

L. XLVI.

18/5

~~An. III.~~

~~BB. III. 20.~~

L. 19. No 203. 1.

6a

H. I. 52.

46692/c

DUE DISSERTAZIONI FISICO-MEDICHE

DEL SIGNOR

BOISSIER DE SAUVAGES

MEDICO-CONSIGLIERE DEL RE DI FRANCIA

*Primario Professore di Medicina e Botanica nell' Università
di Montpellier, Membro dell' Accademia Reale delle Scienze
del medesimo Luogo, e Accademico delle Società Reali
d' Upsal, di Stockholm, di Londra, e dell' Imperial
Società Fisico-Botanica di Firenze*

Che tutte due hanno meritato il Premio dell' Accademia Reale
delle Scienze, Arti, e Belle lettere di Bourdeaux

L A P R I M A

DEI MEDICAMENTI CHE ATTACCANO ALCUNE DETERMINATE
PARTI DEL CORPO UMANO, E SOPRA LA CAGIONE
DI QUEST' EFFETTO

L A S E C O N D A

COME L' ARIA CON LE SUE DIVERSE QUALITA'
OPERA SUL NOSTRO CORPO

*Dal Francese in Toscano tradotte, e di diverse
Annotazioni accresciute*

DA SAVERIO MANETTI

Dottore di Medicina, Botanico e Segretario dell' Imperial Società
Fisico-Botanica di Firenze, Accademico dell' Imperiale Accademia
Leopoldino-Carolina dei Curiosi di Natura in Germania,
dell' Accademia Reale delle Scienze di Madrid, della Regia
delle Scienze di Montpellier, di quella di Gottinga,
di quella de' Georgofili in Firenze, e della nuova
Società Botanica di Cortona.



IN FIRENZE X MDCCLIV

Nella Stamperia di GAETANO ALBIZZINI da S. Maria in Campo.
Con licenza de' Superiori.

DESSERATIONS

DESSERATIONS

BOISSIER DE SAUVAGES

MEDICO-CONSEILLER DE LA REINE

DESSERATIONS

DESSERATIONS

DESSERATIONS

DESSERATIONS

DESSERATIONS

DESSERATIONS

DESSERATIONS

DESSERATIONS

DESSERATIONS

DESSERATIONS

DESSERATIONS

DESSERATIONS

DESSERATIONS

DESSERATIONS



III
AL NOBILISSIMO SIGNOR
GIOVANNI CORSI

PATRIZIO FIORENTINO
MARCHESE DELLA CITTA' DI CAIAZZO

E
DEI CASTELLI DI DUGENTA, MILIZZANO, ORCULA,
TORELLO, CAMPAGNANO, RAIANO,
E ALVIGNANELLO

CIAMBERLANO DELLE LORO MAESTA'
IMPERIALI E REALI ec.



Approvazione, della quale più
volte, SIGNOR MARCHESE,
avete onorati i miei sentimenti
e i discorsi privatamente con esso Voi tenuti, e special-
mente un tempo fa l'aver io promesso di consacrare

al vostro sublime merito (qualunque ella fosse) un' Operetta sul Vitto Mosaico , la quale per mie giuste ragioni non ho ancor terminata nè voluta far pubblica , sono adesso i motivi che a Voi medesimo offro quest' altra mia tenue fatica , la quale sperar deggio che benignamente riguarderete , e che sotto la vostra valevole Protezione accetterete come un piccol segno di quella giusta grandissima stima che io fo de' Pregj vostri singolarissimi .

Il Sig. Boissier de Sauvages celebre Professore di Medicina nell' Università di Montpellier , e mio grande Amico , tra le molte sue dotte Dissertazioni che ha pubblicate , e da Ezzo gentilmente trasmesse , due ne ha date ultimamente alla luce che hanno meritato il gradimento di tutti i prudenti Letterati , ed il premio insieme dell' Accademia Reale delle Scienze ed Arti di Bordeaux . Il solo sapersi essere state queste le scelte sopra tant' altre sul proposto problema o questione , sufficiente argomento è , perchè ognuno convenga della bellezza loro e della dottrina che possono contenere ; l'esser poi addivenuto che le Dissertazioni preferite in due anni di seguito sieno d' un istesso Autore , bastevolmente dimostra la singolar dottrina di Ezzo , senza che altro io vi ponga di mio per dovutamente celebrarlo appo chi non ne avesse d' altronde tutta la giusta cognizione e stima .

Queste adunque sono due Dissertazioni Fisico-mediche , che sole contengono più salde teorie , esperimenti , utilità , e cognizioni mediche , che molt' altri Volumi insieme che vanno in giro benchè moderni .

Ma

v

Ma queste restavano peranco rarissime, specialmente in Italia, perchè divisamente pubblicate a Bordeaux, e dall' Autore distribuite ai suoi Corrispondenti ed Amici; perciò ho creduto far cosa grata e insieme utile a promoverne la ristampa, tantopiù che dell' istesso Autore altre sono state le Dissertazioni di nuovo impresse, come quelle sopra l' Infiammazione e sopra la Febbre, che con tanto applauso sono state ricevute, stampate la prima volta in Ginevra, e ultimamente in Napoli, tradotte in Italiano ed illustrate anche d' annotazioni dalla dotta e nobil Signora Maria Angiola Ardinghelli. Sull' esempio ancor io di questa virtuosa Donna desando ordinarne una nuova impressione, ho voluto dal Francese ridurle nella nostra Toscana lingua, con aggiungervi qualche mia riflessione ed annotazione.

Adeffo poichè quest' istessa traduzione pongo sotto la vostra pregevolissima Protezione, STIMATISSIMO SIG. MARCHESE, ragion vorrebbe e costume, che io tessessi un ben dovuto encomio de' vostri rari Meriti, ma penso astenermene, perchè sicuro sono che noverar dovendo quelle sì pregevoli qualità che vi adornano, e tutte non potrei rammentarle a chi si gloria di conoscervi, e dagli stranieri e dagl' invidiosi satirici riscuoter potrei la taccia d' adulatore; giudico eziandio che meglio sia l' astenersene per una viepiù forte ragione, essendo certo che lodandovi, molestia vi apporterei e dispiacere. Che nella vostra magnificenza vi portiate senza fasto ed alterezza, che siate di Prosapia nobilissima senza orgoglio, amante d' ogni Arte nobile, d' ogni Scienza,
e d' o-

VI

e d' ogni dotta Persona senza vanagloria , ma per proprio piacere e Virtù vostra , che siate finalmente Liberale , Pietoso , e Benefico senza vanità ed ostentazione è chiaro quanto il Sole che

5. In specchio d' Or sempre raddoppia i lampi:

è già tutte queste sono Doti stimabilissime , che la natura , la Nobiltà della vostra Casa , e l' educazione vi hanno in larga ed abbondevol maniera compartito , affinché giustamente siate da tutti ammirato , e sono Meriti tutti vostri assai giovevolmente noti a chicchessia della Città nostra ; perlochè alcuno non v' è , che non sappia quanta stima si faccia di Voi da chiunque abbia avuto l' onore di parlarvi e conoscervi . Ora non si dee dubitare che di una sì universale estimazione non ne siate veramente degno .

Questo pubblico sincero testimonio vi è assai convenevolmente dovuto , ed è il minimo elogio ch' io possa farvi senza offender la vostra grande e natural modestia , ed il minor contrassegno ch' io possa darvi di quell' invariabil rispetto e venerazione , con la quale godo l' onore di dirmi

Di VS. ILLUSTRISSIMA

Firenze 25. Settembre 1754.

Umiliss. Devotiss. ed Obbligatiss. Servitore
SAVERIO MANETTI.

TAVOLA DELLE MATERIE

TRATTATE

IN QUESTA PRIMA DISSERTAZIONE.

Definizioni di termini. Dal numero I. al num. X.
 Principj attivi e passivi dell' azione dei Medicamenti. Num. X.
 e XI.

L' impulsione e la gravità dei Medicamenti sono troppo piccola cosa per ispiegare i fenomeni che questi producono. Dal num. XIII. al num. XVI.

La struttura de' nostri solidi, e la composizione de' nostri fluidi sono principj puramente passivi dell' azione dei Medicamenti. L' adesione sola o sia l' attrazione delle loro particelle, è il vero unico principio delle loro virtù, o degli effetti che per se stessi sono capaci di produrre come Medicamenti. Num. XIX. e XX.

La Natura, o sia il principio vitale che risiede nei viventi determina gli effetti che nascono dall' uso dei Medicamenti relativamente ai nostri bisogni, alla struttura dei nostri organi, alle nostre forze, ed alla nostra sensibilità. Dal num. XXI. al num. XXXIV.

La Struttura dei nostri medesimi organi impedisce che alcuni Medicamenti operino sopra certe parti, e permette loro che operino sopra cert' altre, fino alla quali è solamente permesso che arrivino le molecole di tali Medicamenti per ragione della loro massa, della loro figura, e dei loro principj meccanici. Dal num. XXXV. al num. XLVII.

Le minime particelle o molecole dei Medicamenti operano sopra certe parti del nostro corpo sieno queste solide o fluide piuttosto che sopra cert' altre per ragione dell' adesione o attrazione che maggiore hanno con quelle che con l' altre; in quella guisa appunto che l' acqua scioglie le gomme, l' olio scioglie la resina, e le resine, e non reciprocamente l' acqua scioglie le resine, o l' olio le gomme; e si considera l' attrazione come un principio fisico. Dal num. XLVIII. al num. LXIX.

I Fe-

I Fenomeni sensibili che dipendono dall' operazione dei Medicamenti son tutti composti e devonfi rapportare alle proprietà ed attributi meccanici delle particelle loro , e delle parti del nostro corpo , alle virtù fisiche d' entrambi , ed allo sforzo di Natura (1). Da tutti questi principj ne succede che certe determinate parti sieno piuttosto attaccate che cert' altre . Dal num. LXX. al num. LXXIV.

(1) La Natura o sia il principio in noi movente che invigila alla nostra conservazione produce ogni sforzo anco senza la nostr' avvertenza e volontà per allontanare i mali che ci sovraffano , e da se stessa dice Galeno nel sesto degli Epidemici sopra Ippocrate opera senza aver avuto Maestro , tutto ciò che convien fare per conservarci e ristorarci dai mali . Lo sbavigliare , il dilungarsi , lo starnutire , il tossire sono tutti sforzi che fa la natura per rimuovere e discacciare qualche cosa a noi incomoda e nociva : i fanciulli senza averle apprese , siccome tutti gli altri animali , fanno naturalmente tutte queste azioni . L' espellere con la tosse , e con tanti sforzi che ci costano anco del dolore una qualche cosa che c' impedisca il passaggio dell' aria , con gli starnuti quelle che ci pungono le narici , col vomito quelle che aggravano il ventricolo , il ritirar subito della mano , o il chiudere istantaneamente le palpebre quando ci cada addosso una scintilla di fuoco , questi son tutti movimenti che qualche volta saranno eseguiti con il concorso della volontà , ma il più delle volte senza riflessione veruna , e come involontariamente . Il voler indagar l' essenza di questo principio motore , e la maniera come operi sarebbe l' andar incontro a troppe difficoltà , oltredichè in meccanica non vi è tal obbligazione ; in quella maniera appunto che il Galileo discorre della caduta dei gravi , e fissa molte sue leggi senza cercare la cagione motrice , ed il Nevvton fissa la teoria del moto dei Pianeti indipendentemente dalla cognizione del principio che gli muove . Più altre cose intorno a questo si vedranno in seguito di queste Dissertazioni e nelle Annotazioni aggiuntevi ; molto ancora si potrebbe vedere in una dotta Dissertazione del Sig. Lamure intitolata *Natura rediviva* , ed in un' altra dell' istesso eccellente Medico intorno alla *Respirazione* .

AVVERTIMENTO.

Le Annotazioni aggiunte son segnate con i numeri Arabici : le altre segnate con le lettere Alfabetiche sono dell' Autore delle Dissertazioni .



DISSERTAZIONE

Nella quale si ricerca se vi sieno de i Medicamenti, che determinatamente attacchino certe parti del Corpo umano piuttosto che cert' altre, e quale sia la causa di quest' effetto.

I.



Hiamaſi *Rimedio* tutto ciò che ſerve a riſta-
bilire la ſanità, o a cambiare in meglio lo
ſtato delle parti del noſtro corpo. Alcuni
di queſti operano per la loro *totalità*, o
relativamente alla loro figura, grandezza,
ſituazione, e conneſſione delle loro parti
ſenſibili, e tali ſon quelli che la Ginnaſti-
ca, e ſpecialmente la Chirurgia ci ſomminiſtrano, come ſo-
no i *Biſtouris*, i *Troiquarts*, i *Trapani*, i *Tourniquets*, ed altri
ſimili Strumenti. Altri poi operano in virtù delle parti
loro inſenſibili ed elementari, chiamate *Molecule*, la figura,
la grandezza, e la ſituazione delle quali i noſtri ſenſi non
arrivano ſeparatamente a poter diſtinguere, e tali ſono i
Medicamenti propriamente detti, ſomminiſtratici dalla Dieta,
e ſoprattutto dalla Farmacia tanto Galenica, che Chimica.

II. Spiegafi l' azione de i Rimedj con due ſorte di prin-
cipj, gli uni meccanici, fiſici gli altri. Chiamanſi *principj*

A

mec=

meccanici (a) la figura, la grandezza o la massa, il moto, e la situazione de' corpi in quanto uno se ne serve a spiegare immediatamente le proprietà di ogni e qualunque macchina.

III. Il nome poi di *principio fisico* appartiene solo ad uno o due fenomeni generali, de' quali presentemente non si ricercan punto le cause meccaniche produttrici, ma de' quali ce ne serviamo per render immediatamente ragione di più altri fenomeni. In questa maniera son presi per principj fisici la *gravità*, e l'*attrazione*, o sieno *principj d'esperienza* (2), come parla il Sig. Mariotte, de' quali uno si fer-

(a) Volvio Cosmolog. S. 237. *Principiorum mechanicorum & physicorum differentia*. Leibnitz *Epistola ad Michelottum*.

(2) E' più che dimostrato e manifesto esservi nella materia, e per conseguenza ne' corpi questa forza attrattrice da Dio ad essi concessa o infusa egualmente che la gravità o la impenetrabilità. Questa mutua attrazione è dunque anch' essa un essenziale attributo della materia, benchè non sempre una tal forza ci si manifesti a' sensi: in quella guisa che ogni particella di materia, benchè infinitamente piccola è sempre dotata di gravità e di proprietà originale di scendere e portarsi al centro della terra: pure qualche volta i corpi non ci comparirebbero altrimenti gravi, perchè o non si muovono, o si portano in senso anche contrario sollevandosi sopra degli altri, o dal centro della terra allontanandosi. La forza attrattrice non opera tanto scopertamente, sensibilmente, e sempre proporzionatamente alla massa o solidità della materia come la gravità, ma piuttosto come la forza magnetica ed elettrica, opera diversamente secondo i diversi corpi, e relativamente alle lor qualità e circostanze: vale a dire, che sempre opererà ogniquale voltachè certe indotte nuove disposizioni e situazioni de' corpi con lo spiegarsi di altre forze meccaniche ed immeccaniche, o fisiche che dir si vogliano, in quelle date circostanze non sieno maggiori di essa forza attraente, e non cuoprino ai nostri sensi, e non distruggano quegli effetti che dalla mutua attrazione altrimenti dipenderebbero. Aggiungasi che questa opera solo sensibilmente nelle massime vicinanze delle infinitamente piccole molecole componenti i corpi, le quali sfuggono i nostri sensi, onde non si potranno mai di essa conoscere, e prescriverne tutte le leggi.

3

serve senz' inganno per ispiegare molti effetti, quantunque di essi medesimi ignorata sia la ragione meccanica.

IV. Una gran differenza per altro passa tra i corpi de' quali si può immediatamente spiegare le *proprietà* con i principj meccanici (*b*), tra quelli vale a dire che operano con la loro totalità, e quelli, le virtù de' quali non possono spiegarsi che con i principj fisici. Per i primi, e tali sono gli Strumenti Chirurgici, che non operano punto da se medesimi, vi abbisognano certe forze estranee o prese in prestito che gli mettano in moto, e allora l' azione loro è relativa alla massa e figura de' medesimi, alla celerità, ed alla loro situazione. Le virtù delle parti loro insensibili non entrano a niente in questa lor sorte d'operazione. Di qualunque dura materia sia formato uno specillo, e qualunque virtù medicinale abbiano l'avorio o il metallo del quale può esser fatto, servirà sempre egualmente a forare e bucare quando sia diretto e spinto con una forza a questo effetto sufficiente; similmente un filo di seta, di lino, o d'amianto per ragione della sua figura e connessione di parti potrà egualmente servire a legare e comprimere un braccio attorno del quale sarà questo accomodato e ferrato. A queste tali *proprietà* dunque gli si dà il nome di *meccaniche*.

V. Ma la *proprietà fisica*, o sia la *virtù* dell' insensibili molecole d' un corpo, non dipende punto da' principj meccanici del corpo intiero: qualunque figura angolare o sferica che diasi ad una dose d' Oppio, questo non farà sì che diversifichi punto la sua virtù narcotica; la sua massa maggiore o minore potrà bensì produrre un maggiore o minor effetto, ma non già un effetto essenzialmente diverso; la situazione pure che questo boccone d' Oppio otterrà nel nostro stomaco, e la velocità con la quale vi sarà portato non cagioneranno un effetto diverso.

A 2

VI.

(b) Volfio Cosmolog. *Qualitates dicuntur mechanicae, quae per mechanica, physica, quae per physica principia immediate explicantur.*

VI. Per altro è da osservarsi, che quasi tutti i Medicamenti (c) hanno delle *proprietà miste*, meccaniche e fisiche, dimanierchè un impiastro applicato sul petto sostiene e fortifica meccanicamente le costole fratte, se poi la materia della quale è composto sarà dissolubile e potrà agire con le sue molecole, nella maniera che queste faranno astringenti o corrosive, esso opererà nel tempo istesso anco per le sue virtù fisiche.

VII. Dopo di aver dimostrato ciò che fa distinguere gl' Instrumenti da i Medicamenti, e fatta conoscer la loro differente maniera d'operare, una chiara e distinta, l'altra oscura e confusa a' nostri sensi, sarà facil cosa l'applicare l'istessa teoria agli Alimenti ed a i Veleni, mentre la forza loro e maniera d'operare è affatto l'istessa (3): al più se diffe-

(c) Per *Virtù* d' un Medicamento s' intende la facoltà che ha d' operare in grazia de' suoi principj fisici; tale è la virtù emolliente, astringente, e calefaciente. Per *proprietà* s' intende l' attitudine che ha un corpo di servire a certi usi, attitudine che nasce dalla disposizione delle sue parti, e non da una forza che gli sia intrinseca.

(3) Sotto nome di Alimenti vengono quelle sostanze, che non mutano il nostro corpo almeno sensibilmente; quando poi da esse sia prodotta mutazione sensibile o alquanto grande, allora appartengono alla classe de' Medicamenti; e Veleni sono solamente quelle che producono quest' istesse mutazioni, ma anche maggiori, istantanee, e violente. Alcuni de' Medici vi hanno aggiunto per condizione e differenza da i medicamenti a i veleni, che i primi producono queste mutazioni senza recar corrosione de' vasi almeno maggiori, e che i secondi corrodono e distruggono i nostri solidi, e i nostri fluidi. Ma quante sostanze corrosive e distruttive i nostri solidi, e i nostri fluidi non vengano eglino adoperate in medicina sotto titolo e con l' efficacia di valevol rimedio? Le *Cantarelle*, l' *Euforbio*, il *Sugo di Titimalo*, il *Mezereon*, l' *Elaterio*, l' *Alume di Rocca*, il *Precipitato*, il *Sublimato*, e sino l' *Arsenico* istesso, il maggiore de' Veleni corrosivi, pure in qualche circostanza vengono tutti da' Medici celebrati, e ordinati anche internamente, come per brevità senza riferirne gli esempj, che moltissimi a questo proposito potrebbonsi riferire, si può vedere nello *Scrodero*, nell' *Arimanno* so-

5
differenza vi è, questa consiste nel più e nel meno, o è affatto straniera ed avventizia (4). Un corpo non è Medicamen-

sopra il *Crollio*, nel *Quercetano*, nel *Tentzelio*, nel *Sala*, nel *Friccio*, nella Dissertazione di Gio: Sproegelio *Experimenta circa Venena instituta*, ed in più altri. Dirò solo che il *Friccio De virtute Venenorum medica cap. 2.* sull'asserzione di più altri Autori, e per propria esperienza ci dice, che l'Arsenico al peso di due, tre, o quattro grani sciolto in molt' acqua guarisce sicuramente la terzana. Anco la radice d'Aconito, altrimenti mortifero veleno, è stata data con frutto in piccola dose per l'istessa malattia *Efemeridi dei Curiosi di Germania Dec. 1. ann. 3.* Della composizione dei Rimedj interni ne quali entra l'Euforbio, oltre i sopra citati veggasi l'Ildano *Centur. 2. obs. 92. e 93.* tanto per altro è la forza corrosiva dell'*Euforbio*, che posto sopra le ossa scoperte subito le corrode e le squamma per l'osservazione del *Koenig. mater. med.*

- (4) Dunque, come ottimamente stabilisce il Sig. de Sauvages, non passa altra differenza dall'operazione de i Veleni a quella de' Medicamenti, che dal più al meno, e dalle circostanze nelle quali vengono usati; onde un Veleno benchè fortissimo potrà servire di medicamento quando venga adoperato in dose piccolissima, limitata, ed al bisogno proporzionata, come nell'Annotazione 3. si è detto. Sicchè i Veleni sono sempre rispettivi, in quella maniera appunto, che dalla diversa costituzione del soggetto gli effetti di un istesso medicamento possono esser diversissimi, ed ogni medicamento per l'istessa ragione, e per la sua differente dose può esser Veleno. L'*Ananas* frutto odorosissimo e soavissimo d'una pianta indiana, oggigiorno ben conosciuta in Europa, in piccola dose, specialmente il suo sugo, è un eccellente ristorativo e diuretico Medicamento: preso per altro in una maggior quantità produce l'escoriazione delle fauci e delle gengive, la malattia detta *Colera*, l'emoptisi, ed una mortal diarrea. *Bontius de Medicina Indorum lib. 2. Dialog. 6.* *Lochnerus de Ananasa cap. 7. & 9.* L'*Iosciamo* con le sue foglie, radice, e semi produce in Medicina mirabili effetti per sedare i dolori, e specialmente i suoi semi in piccola dose per frenare le interne emorragie, ma incautamente adoperate quest'istesse cose, ed in una dose maggiore, quante mortali convulsioni, furori, deliri, e lunghissime desipienze non son eglino state vaelevoli a produrre,

camento se non in quanto viene applicato e dato a proposito, o che trovasi in una certa opposizione tra lo stato delle nostre parti, e quello che devono avere in sanità, o che devono acquistare per l' applicazione del Rimedio (5).

La

durre, come si ricava da molti Autori, specialmente dal Vestfalis nella sua Patologia demoniaca, e tuttogiorno si sentono succedere a molti de' nostri montanari, e contadini, che ignorantemente mangiano per Pastinaca qualche sua radice. L' Oppio, che divino e salutar rimedio non è egli mai in piccola dose, o secondo il foggetto proporzionata? pure da una dose di esso all' uso ed al bisogno maggiore, quante morti non ne son eglino successe? Il Vino istesso in dose discreta conforta e corrobora, in una dose alquanto maggiore estingue la sete, in altra anco maggiore riscalda, in una maggior di essa rende l' uomo forte, allegro, e audace; in altra anco più grande lo rende demente; finalmente in altra dose anco maggiore gli può apportare l' apoplessia, e la morte. Lo spirito di Vino ancora se si prenderà così puro al peso d' un' oncia e mezzo offenderà notabilmente il ventricolo, coagulerà gli umori in esso contenuti, ed apporterà nocimento a tutto il corpo; mescolato con una libbra e più d' acqua altrimenti non nuocerà, ma produrrà un effetto anco contrario, come di risolvere ed attenuare gli umori che fossero viscosi e densi. Sopra quest' istesso proposito si veda l' Annotaz. 5. 6. e 7.

(5) Perchè insorga, o si formi nel nostro corpo un qualche male, bisogna che le nostre solide parti o le fluide si mutino e si allontanino dalla costituzione e dal debito stato che hanno, o devono avere in sanità. I solidi col divenire o troppo rigidi e tesi, o troppo lenti e flaccidi: i fluidi col rendersi o troppo densi o troppo attenuati, queste almeno sono le primitive originali differenze e cagioni de' mali che al corpo nostro succedono. Ognuno adunque chiaramente distingue come questi stati sieno tra loro opposti, e come un Medico non avvertendo a questo attentamente possa dirsi, che per sua scienza e sapere sia per medicare e curare un qualche male. Se conoscerà un male nato dai solidi troppo tesi ed induriti, penserà subito a cose ad esso stato contrarie, vale a dire agli emollienti; se lo vedrà insorto dai fluidi troppo tenui, allora si prevarrà degl' incrasanti, e così con felice successo e sicuramente vincerà i detti mali, ed ogn' altro al quale anderà incontro con appropriati contrarij medicamenti. Dovechè se si servisse degl' emollienti per

per quei mali che dipendono dalla flaccidità dei solidi, o degl'incrassanti per quelli che dipender potessero dalla densità degli umori, non sarebbe altro che accrescer la forza del male, ed aumentare i suoi perniciosi effetti; onde in tali circostanze non farebbero altrimenti Rimedj, ma pretti Veleni. Ogni mutazione che sopravvenga al corpo sano è un male più o meno grande, secondo che quest' istessa mutazione è maggiore o minore, o che più o meno lo allontana dallo stato dovuto in cui era: onde tanti possono essere i mali del corpo medesimo quante sono queste istesse mutazioni, ed i modi loro. Ma ogni Medicamento ancora è rimedio in quanto produce nel corpo una qualche mutazione, dunque anche i rimedj tanti potranno essere, quante saranno quest' istesse mutazioni, e modi loro, che al corpo indisposto sopravvengano. Per la qual cosa non si potranno curare i mali se non si sapranno promuovere altre mutazioni a quelle contrarie; e la Medicina si potrà dire non in altro consistere che nella scienza di saper produrre a nostro talento diverse malattie, le quali almeno tali farebbero per se sole e promosse nel corpo sano, ma che relativamente al corpo già indisposto sono mutazioni e moti salutari. Ed in fatti l' emorragia toglie le febbri infiammatorie, la cefalalgia, le vertigini, e più altre malattie che dalla pletora dipendono, e perciò in tali mali similmente giova la cavata del sangue, la quale è un' emorragia artificiale. La diarrea toglie spesso volte le ostruzioni, ed i purganti son quelli che producono la diarrea. Le ostruzioni e le costipazioni tolgono la diarrea, e le ostruzioni e le costipazioni vengono formate dagli astringenti. Le convulsioni, e tutti gli altri mali agitatorj e di moto accresciuto negli spiriti son dileguati dall' assopimento di essi, e questo viene effettuato dall' Oppio in giusta dose; all' incontro i mali soporosi si tolgono dai mali convulsivi, i quali vengono promossi da tutti i medicamenti stimolanti, come sono gli sternutatorj, i vescicanti ec. L' infarcimento dei polmoni vien curato dall' espettorazione e dalla tosse, e per conseguenza da tutto quello che l' espettorazione e la tosse promuove. Il dolore d' una parte toglie il dolore di un' altra; quindi giovano le fregagioni gagliarde, ed i rubefacienti nella podagra retrograda, quindi i vescicanti nell' emicrania e nelle oftalmie. La eccedente grassezza si toglie dal marasmo o estenuazione, la quale vien cagionata dai pensieri, dalle vigilie, dai purganti, e dalla salivazione. L' Idropisia vien guarita dalla diabète, e questa vien prodotta dai diuretici. L' emorragia e la diarrea si frenano coll' evacuazione per un' altra parte, mentre naturalmente assai di rado succedono insieme due copiose evacuazioni, quindi giovano e la cavata di san-

La virtù dunque medicinale di un corpo è sempre relativa e condizionata (6). Ella dipende unicamente dallo stato, nel qua-

sangue in alcune emorragie, il vomito nella diarrea e dissenteria; gli esantemi e la scabbia, che sono mali trasportati dagli umori alla periferia del corpo, sono anch'essi dileguati e curati con altra totalmente contraria evacuazione, qual'è la diarrea. Finalmente tacendone molt' altri, la febbre scioglie o giova assai a quasi tutti i mali convulsivi, ad essi sopravvenendo; perciò grave danno è della Medicina che i Medici non abbiano l'abilità di produrla dentro certi limiti ed a loro beneplacito; una moderata discreta febbre a tempo fatta insorgere, potrebbe assolutamente guarire diversi mali cronici in altra maniera insanabili, in quella guisa appunto che una forte inveterata mania, lo scioglimento della quale veniva da tutti disperato, è stata totalmente più volte sciolta da una sopraggiunta quartana. Chi mai per certo vorrebbe in sanità tirarsi addosso tanti gravi travagli, e dolori, e tanti altri mali che apportano gli emetici, i validi purganti, le cavate di sangue, cc.? Tuttavia in alcune circostanze son tutti valevoli ajuti e ottimi rimedj per liberarci da altri e peggiori mali.

- (6) Molti degli animali benchè riguardo ai nostri sensi abbiano i solidi ed i visceri loro, e molto più ancora il sangue, la bile, ed altri umori, ugualmente condizionati, o non molto diversi dai nostri, nulladimeno molti vegetabili e sostanze che a noi sono medicinali o delicatissimo cibo, esercitano in essi la forza e gli effetti di potenti veleni, ed al contrario molte cose che sono a noi mortal veleno sono dai medesimi non solo usate impunemente, ma si rendono loro gratissime e giovevoli. La Cicuta (intendo della maggiore del Tournefort, o sia della più volgare appresso di noi) quantunque non sia sì velenosa come l' altra aquatica descritta dal Veffero, tuttavia produce ed ha prodotto negli Uomini gravi accidenti, siccome gli produce anche nei Bovi: gli Storni poi di essa si cibano, al riferir di Galeno *De Simplic. medic. Lib. 3. Cap. 18.* Similmente la mangiano impunemente le Pecore, e in modo particolare si nutriscono di essa le Capre, come si ha da Lucrezio *Lib. V. vers. 897.*

*Quippe videre licet pinguescere saepe cicuta
Barbigeras pecudes, homini quae est acre venenum.*

e di questa appunto deve esser inteso che abbiamo tali Autori parlato,

lato, il che si uniforma con l'esperienza che abbiamo di tal pianta, e non della velenosa specie aquatica con la quale da molti è stata questa scambiata e confusa; anzi dirò incidentemente intorno alla Cicuta del Veffero, che ella non appartiene niente al genere di Cicuta, come è stato creduto dal Gesnero, e dal Veffero medesimo, nè doverfi confondere con specie alcuna di Cicutaria, o Fellandrio, come hanno fatto altri, nè tampoco appartiene all' *Oenanthe Cicuta facie succo viroso croceo Lobellii*, con la qual pianta, benchè ancor essa velenosa, l'hanno confusa e creduta una medesima cosa, tanto l'istesso Veffero *Ephem. Germ. Dec. 2. an. 6.* quanto il Raio *Histor. Plant. & Supplem.* ed il Mead *de Venenis*. Questa bensì è una specie di Sio aquatico e velenoso, che senza far caso della sua mortifera qualità, per tale l'ha conosciuto e nominato Gaspero Bavino nel suo *Pinace pag. 154.* appellandolo *Sium Erucae folio*, ed a questa pianta unicamente devonfi riferire tutte le triste fatali Istorie contateci dagli Autori. Ma ritorniamo sul nostro proposito. Il Napello, e l'Elleboro, che per noi farebbero veleni, diviene alimento alli Storni ed alle Coturnici, sicchè in vece d'effergli veleno le nutrisce. Da qualche Giumento, e da i Cavalli vien divorato senza nocumento l'Aconito licoptono, come ocularmente ho veduto nell'Alpi tra l'Eremo di Camaldoli e la Romagna dove questa specie nasce abbondantemente, la quale per gli Uomini e per gli Armenti è potente veleno, ed ammazza i Lupi, i Maiali, e le Volpi. Le bacche di Sambuco, che dagli Uomini sono adoperate in medicina come sudorifere, ammazzano le Galline al parer di Linneo *Flor. Oeconom.* Il Loglio è un gran ripieno dei pascoli d'Inghilterra, venendo senza danno divorato dagli Animali, all'Uomo bensì apporta l'ebrietà, le vertigini, e quasi la cecità. L'Appio o Petrosellino ortense, che dagli Uomini tanto crudo che cotto adoprasi nelle vivande, uccide le Lepri ed i Conigli, se da essi vien mangiato. I Lapponj preparano i loro latti con le foglie della Pingicola, che agli animali è nocevolissima pianta. Il Fellandrio cagiona ai Cavalli la paraplegia. Le mandorle amare ammazzano i Cavalli, le Cicogne, i Colombi, i Galli d'India, i Gatti, le Volpi, ed i Bovi. I Tordi si cibano delle bacche del Ramno catartico, che per l'Uomo sono un fortissimo purgante. Le Coturnici, come anche sopra si disse, mangiano qualche volta i semi dell'Elleboro, e venendo allora le carni di queste mangiate dagli Uomini sono loro velenose, siccome lo sono le uova di alcuni Pesci specialmente dei Barbi, alloraquando si siano cibati del fiore del *Populus nigra* appresso di noi detto volgarmente *Albero*. Finalmente la Noce Vomica, frutto secondo alcuni di un albero Egiziano

quale trovansi le fluide e solide parti dell' uomo che ne fa uso , potendo divenire nocevole e velenosa nello stato affatto sano . Il Laudano per esempio , che trovasi eccellente medica-

ziano detto *Tasso* , e conosciuto anco dagli Arabi sotto il nome di *Metbel* , tuttochè sia fortissimo e sicuro veleno per tutti i quadrupedi ammazzandoli in brevissimo tempo , l'esperienza ha fatto vedere non esser veleno agli Uomini , anzi esser rimedio preso internamente nelle febbri croniche , nelle ostinate gonorrèe , ed in tutti gli altri mali ove giovano i diaforetici , come si può vedere nel Koenig. *Regn. veget. pag. 398.* nel Friccio *de virtute venen. cap. 22.* e nell' Ermanno *Cynosur. mater. med. part. 1. cap. 5.* Risponderanno quivi alcuni che tra l' uno e l' altro genere dei nominati animali , e tra essi e l' Uomo , benchè a' nostri sensi non passi molta o sensibil differenza nei fluidi e nei solidi loro , tuttavia tanta ve ne passi realmente da far sì che le minime molecole delle nominate sostanze possano in alcuni esercitare tutta la valevole azione loro , in altri sia questa snervata e onninamente spenta , ed in altri venga alterata e determinata a produrre un effetto anche contrario: ma questo niente prova contro , o indebolisce l' assunta nostra proposizione , che i Veleni ed i Medicamenti sieno sempre relativi , dal vedere un' istessa cosa ora giovevole ora dannosa , anzi favorisce sempre più la nostra opinione ; poichè in virtù di minime alterazioni e mutazioni che ancora all' Uomo sopravvengano nella tensione dei solidi , nella quantità e qualità de' fluidi per passaggio di salute a diverse malattie , o per altre ragioni insorte , potrà restar danneggiato da quelle istesse cose che in altre circostanze avrebbe trovate innocenti o giovevoli , e viceversa potrà ritrovar tutt' il vantaggio da quelle che in altri tempi avrebbe sperimentate dannosissime ; ed in fatti per produrre nei maniaci l' istesso effetto ci vuole una dose d' Oppio alcune volte quadrupla dell' ordinaria , dose assolutamente che in altri , purchè ad un tal uso assuefatti non fossero , non si potrebbe loro prescrivere senza gran rischio . Una Donna Ateniese al riferir di Galeno , si mangiava impunemente una gran dose di Cicuta , e Niccolò Fontano riferisce similmente nelle sue Cure medicinali *pag. 162.* d' aver conosciuto uno che per conciliarsi il sonno era solito di prendere una dose di Cicuta , e che dopo una lunga malattia , non potendo recuperare il dovuto riposo gli fu dato delle replicate dosi d' Oppio ma senz' effetto alcuno , e ritornato a far uso della Cicuta ne riportò tutto il desiderato giovamento .

camento per coloro , che hanno le fibre del Cervello troppo tese , imperciocchè le sienta e le rilassa , diverrà Veleno per coloro che le avranno troppo flaccide , perchè ne accresce il rilassamento : Non vi è che il basso ed ignorante popolo , che possa immaginarsi esser le virtù dei medicamenti assolutamente salutari ; nè vi è Veleno alcuno per l'uso che se ne possa fare , che in qualche circostanza non possa divenir Medicamento , nè Medicamento alcuno che non possa nuocere dato male a proposito (7).

VIII. L' unica differenza che passa tra i Medicamenti (d) e gli Alimenti consiste solo nella maniera loro di agire ;

B 2

(7) E' una chimera dunque il figurarsi la virtù di certi supposti specifici e segreti , che in tutt' i mali apparentemente simili sieno per produrre simili gli effetti , mentre per infinite circostanze troppo diversificano i mali ed i soggetti , onde tuttochè una volta abbian giovato , alcun' altre nuoceranno e opereranno piuttosto da veleni : sicchè non vi sarà Medico alcuno prudente , sincero , e dotto che assolutamente sia per proteggere e dichiarare un farmaco sempre giovevole e dotato di maravigliose virtù in Medicina , o che un altro in ogni e qualunque circostanza debba esser sempre condannato per contrario e funesto , come s' ingegnerebbero di farcelo credere più Libri sinora promulgati da' Medici . Questi hanno apportato un infinito danno alla vera nostra Arte , perchè hanno fomentato le lusinghe , i pregiudizj , e gli errori di tutti coloro che senza una giusta Filosofia e senza una sana critica vogliono esercitare la Medicina , o non essendo Medici vogliono senza cotest' istessi fondamenti di essa parlare e dare il loro giudizio , onde ne sono insorte tante dissensioni tra i Medici , e si trova diffidenza grandissima in chi deve esser medicato piuttosto con un metodo che con un altro .

(d) Da ciò che abbiamo detto ne risulta , che Medicamento è ogni corpo che opera con le sue particelle insensibili , e che può , dato a proposito , cambiare sensibilmente in meglio lo stato delle nostre parti . I Medicamenti si dividono in esterni e interni ; gli uni e gli altri in alteranti ed evacuanti : gli alteranti dividonsi in corroboranti , emollienti , irritanti , calmanti , aperienti , astringenti , incrassanti , attenuanti ec. Gli evacuanti in purganti , emetici , sudoriferi , diuretici , emmenagoghi , salivanti ec.

re ; gli uni e gli altri , dati a proposito (e) ed in tempo opportuno , apportano utili mutazioni alla nostra macchina (8),
i quali

(e) E' un errore generalissimo il credere un tal rimedio buono assolutamente contro una tal determinata malattia , come è il dire , che una lancetta sia un eccellente rimedio per la pleuritide . I Medicamenti e gli Strumenti posson fare altrettanto male applicati mal a proposito , quanto bene se siano applicati a dovere , gli uni sono veleni , gli altri sono pugnali nelle mani degl' ignoranti . *Pulchre sum guarus* , dice Boerhaave , *mibi , dari quod ubique bonum , contra vero id quod hac rerum facie salutare fuerat , mutata conditione perniciosum saepe deprehendi ; nefas itaque putari Medicaminum nomine hac ipsa evulgari* .

(8) Rigorosamente parlando , Medicamenti devon esser chiamate quelle sostanze , che oltre il fare per ragione della irritazione loro una mutazione sensibile e giovevole nella nostra macchina , non sono in istato di esser mutate in sostanza del nostro corpo , dovèchè gli Alimenti , insensibile o piccola irritazione e mutazione facendo , hanno il tempo in noi di trattenerli , e perciò facilmente si convertono in nostra sostanza ; questa è la differenza che passa tra essi nella maniera di agire sul nostro corpo . Tutto giorno peraltro sono ingredienti del nostro vitto moltissime cose che più appartegono alla classe dei Medicamenti , come i Sali , le Droghe , l' Olio , l' Aceto , il Lardo , ed ogn' altro grasso o pinguedine d' animali , cose tutte che irritano o che non penetrano i nostri vasi chiliferi , ma lubrificano e stentano le strade intestinali , e perciò accelerano la discesa degli alimenti e danno spesso volte origine alla diarrea : dall' abuso di tali cose che unicamente in certe occasioni servir dovrebbero di medicamento , e non di cibo , come la gola ed il lusso degli Uomini ha voluto , succedono tanti mali dai quali farebbero immuni se contenti fossero d' una vita più semplice , e solo si attenessero a quelle cose che hanno la proprietà e virtù di moderatamente nutrirci . Tuttavia gli Alimenti , anche i più rigorosamente detti , sono anch' essi reali Medicamenti in certe circostanze , ed appartengono tutti alla classe degl' incrasanti , specialmente le sostanze farinacee ed il Latte , apportandoci queste un gran giovamento ed una sensibil mutazione in meglio , quando si tratti di nutrire un corpo estenuato , di arrestare la volatilità de' nostri umori , o di frenare l' acrimonia e la troppa attività d' un qualche solvente che
operi

13

i quali non possono produrle se non sciolti e divisi nelle minime integranti loro particelle. Veramente le mutazioni che producono i Medicamenti sono per ordinario più pronte e sensibili di quelle prodotte dagli Alimenti, imperocchè avendo questi per dir così più d' omogeneità o affinità con le nostre parti, assai meno le irritano e più lungo tempo vi si trattengono, dovechè i Medicamenti per l' impressioni loro sovente irritanti e spiacevoli le affliggono, onde son tosto mandati fuori ed espulsi, e per questo non possono così facilmente convertirsi in nostra sostanza (9).

IX.

operi dentro di noi. Anche chi facesse sempre uso de' più perfetti e nutrienti alimenti si troverebbe più presto o più tardi esposto a pregiudiziali conseguenze, insorgendo da i nutrienti ancora, come dagl' incrasanti, oltre il dovere continovati, gravissimi mali. Dunque anche dagli Alimenti usati a proposito si ottengono utili e vantaggiose mutazioni, e dall' abuso di essi sinistre conseguenze, sicchè anche gli Alimenti sono relativi come i Medicamenti ed i Veleni, salva generalmente una minore o più tarda loro attività, osservandosi in alcuni, che quell' istesse cose che ad altri piacciono e sono nutritive, muovono nausea, vomiti, convulsioni, e diarree; onde di essi non si può dire che sempre giovino e nutrano; oltredichè quand' anche sempre nutrissero, tuttavia non si potrebbe dire che sempre giovassero, perciocchè come sopra si è accennato, da una continovata nutrizione, vale a dire da un ingrossamento ed aumentazione de' nostri fluidi e solidi ne dipendono gravissime malattie; perciò è lodabile il costume, da quasi tutti tenuto, di mescolare con gli Alimenti più cose che propriamente appartengono alla classe de' Medicamenti, come per esempio l' Aceto che serve di correzione agli Alimenti troppo sostanziosi, glutinosi, e nutritivi, per la proprietà e virtù che ha d' incidere il lentore o glutine de' nostri umori riducendoli ad un grado maggiore di fluidità, e dal corrodere sempre qualcosa della nostra sostanza; da ciò appunto dipende che l' uso di esso sia ottimo per quelli che sono troppo pingui, e abbondano di umori lenti e tenaci, ed affatto contrario e dannoso per altri che fossero estenuati, o avessero gli umori ad una troppa fluidità inclinati.

(9) Per mezzo di tali irritazioni si promuovono dall'Arte nostra nel corpo umano salutari mutazioni, e queste tanto più pronte e
fa-

favorevoli quanto le indotte irritazioni dentro certi limiti faranno più forti. Gli Emetici ce ne somministrano l'esempio. Questi egualmente che i potenti Veleni producono in noi spasmi violenti; pure per liberarci da molte morbose disposizioni e malattie non vi è rimedio alcuno di questo il più pronto ed attivo. Con un valido vomitorio, e per mezzo degli sforzi, convulsioni, e spasmi da esso prodotti si separa e si getta fuori una gran copia di saliva, di mucosità dalle narici, e d'altri umori dalle fauci e dall'esofago, onde ne risultano mirabili effetti in coloro che avranno tali umori guasti e corrotti specialmente da lue gallica, ed ogni suppurazione che in dette parti si potesse ritrovare, per tal mezzo sarà purgata ed aspersa. Similmente dal vomitorio e dalle valide contrazioni e scosse da esso prodotte restano in parte attenuati, in parte ancora evacuati molti altri liquidi del nostro corpo, come dal fegato, dalla milza, dal pancreas, dal ventricolo, dalle intestina, dal mesenterio, e dall'omento, perlochè se la bile e gli altri umori abonderanno faranno evacuati, e se faranno troppo tenaci e stagnanti, purchè abbiano una qualche mobilità, faranno attenuati: nelle aposteme del polmone, della pleura, del mediastino, del diafragma, e di tutti gli altri visceri del basso ventre non evvi rimedio alcuno il più pronto e capace a romperle ed aprirle, e promoverne in conseguenza la loro espurgazione, siccome assai spesso conferirà a sciogliere ogn'altra ostruzione o materia trattenuta, venendo da tal rimedio infinitamente accresciute le forze impellenti ed espulsive. Quelle cose che sono tanto innocenti che non vagliono a produrre nel corpo umano effetto alcuno sensibile nè in bene nè in male, propriamente non dovrebbero aver luogo in medicina, o se lo hanno non meritano il nome di Medicamento, servendo solo qualche volta per contentare la fantasia degli Uomini, o veramente pel Medico, acciò se ne possa servire in quei mali, che per pure forze di natura sono guaribili, in circostanze sol tanto che il Malato, se altrimenti si portasse il Medico, persuaso fosse d'esser da esso trascurato o troppo potesse dubitare del suo sapere, e perizia. Un ferro informe nè tagliente in mano d'un Incisore o Scultore mai gli servirà a produrre, secondo le sue intenzioni, un'opera perfetta, ma questa gli potrà riescire allorchè adoprerà Ferri e Strumenti perfetti, anzichè quanto questi saranno attivi e taglienti, con la sua pratica e con la sua mano secondo i bisogni regolandogli, più facile e pronto ne riescirà l'effetto, e più spedita e bella sarà sempre quell'opera. Al contrario gli stessi ottimi e taglienti ferri in mano d'un Artefice ignorante nulla produrranno di bello, anzi serviranno a

gua-

IX. Si dice che un Medicamento attacca una parte quando questo preso interiormente o applicato esteriormente produce una determinata mutazione sopra quella tal parte o sopra gli umori che in essa separansi, benchè questo sopra di quella non sia stato immediatamente applicato. Così appunto succede se per bocca venga preso delle canterelle, eccitano queste degli ardori nelle vie orinarie, le orine sanguigne, e gagliarde convulsioni d'intorno quelle parti, onde avendo veduto che questo medicamento non produce un effetto simile in verun'altra parte, dicesi che attacca le strade orinarie; similmente un laccio o cordicella inzuppata nell'olio di Tabacco e passata a traverso la coscia d'un Cane gli produce subito il vomito, sicchè si dice che questo attacca lo stomaco. Se l'Oppio tanto preso per bocca, tanto applicato esteriormente produce sempre l'assopimento con ragione si dirà che l'Oppio attacca il cervello (10).

X.

guastare e rovinare affatto l'opera. Questo appunto succede dei Medicamenti attivi in mano di chi non ne sapeffe regular la forza, e da un sinistro evento, per tal ragione insorto, non ne dovrebbe succeder discredito di nostr'Arte, o diffidenza per ogni e qualunque Medico, il quale se sarà dotto, saprà anche sicuramente, come la sua professione e scienza gli farà conoscere, dove, quando, e come dovrà di tali farmaci servirsi acciò rechino un tal determinato e salutare effetto.

- (10) In questo senso piuttosto potrebbonsi dire specifici molte sostanze e medicamenti, mentre di sua natura sono capaci a produrre i loro effetti in certe determinate parti del nostro corpo, ed in esse unicamente possono esercitare la loro azione. Questo solo non serve perchè una qualche malattia sia sempre ed in ogni soggetto nell'istessa maniera superata. In alcuni una fiera cardialgia vien superata dall'Oppio, in un altro sarà vinta più facilmente da un purgante o da un emetico, e l'Oppio in vece di giovare, esacerberà in questo piuttosto i dolori e prolungherà le vigilie. La China-China renderà in alcuni le terzane più lunghe, e accrescerà loro qualche sintoma, sicchè riguardo alla virtù ed effetto di curare le malattie non meritano il nome di specifici, ma bensì, come dissi, riguardo solo all'impressione che son-

ca-

X. I Medicamenti non operano sopra una macchina tanto semplice, ma sopra una macchina animata, nella quale risiede un principio movente (f) dotato di sentimento e d'una inclinazione che sempre lo porta al bene sensibile, e lo forza a sfuggire il male che questo suo sentimento gli fa distinguere. Questo motore o principio movente fa differire l'Uomo dal Cadavere, dimanierachè a questo principio unicamente bisogna rapportare gli effetti che dipendono dall'uso dei Medicamenti applicati al corpo vivente, i quali non succedono nei cadaveri, nè in quelle parti del nostro corpo, una volta che sieno arrivate a perdere ogni sentimento. Questo motore o principio movente (11) chiamerassi da noi *Natura*, nel senso il più ricevuto dai Medici tanto antichi che moderni, mentre tutti convengono esser questa un principio di moto. Alcuni la paragonano ad un fuoco che chiamano vitale, altri la chiamano un elaterio non

capaci di far sempre sopra di certe parti e non altrove. L'Opio quantunque in qualche occasione accresca i dolori e le vigilie, non lascerà per altro di fare la sua impressione nel cervello, e di attaccare più o meno, in una o in un'altra maniera, sempre cotesta parte. La China-China benchè non fermi una terzana produrrà sempre la sua più valida impressione nelle prime strade, e su gli umori che incontrerà nel ventricolo e nel duodeno. L'effetto che nasce da cotest'azione, tuttochè sempre esercitata e spiegata nell'istesso luogo e negl'istessi visceri, può esser tanto vario quanto diverse saranno le sopraggiunte malattie, e le indotte disposizioni in esse medesime parti.

(f) *Natura est principium motus & quietis in corpore* Aristot. *Natura est ea facultas quæ regit animal & quæ motus in corpore necessarios exequitur sive ex voluntatis iussu sive minime* Galen. *Natura inerudita licet quæ opus sunt efficit* Hipp. *Unus ille de viribus Medicamentorum apte dixerit qui mutatam ab illis naturam & mutantem alia observavit caute. Ope horum adiuta Natura morbos sanat immedicabiles.* Boerhaave *Orat.* 8. pag. 112.

(11) Veggasi sopra quest'istesso argomento ciò che si è detto nell'Annotazione I. pag. viii. e ciò che verrà trattato nei numeri xxii. xxviii. xxix. xxxii. e xxxiii. e nelle Annotazioni a cotesti numeri aggiunte.

17

animale per distinguerla da tutti gli altri elastri ordinarij che non producono se non quel moto che loro stessi hanno ricevuto , altri finalmente , come Cheyne , Stahl , Riverio , e Du-Laurent (12) han creduto che sia una facoltà dell' Anima differente affatto dalla libertà e dalla volontà . Vene sono alcuni ancora che credono che l' Ente supremo eseguisca lui medesimo questi moti senza il concorso di verun altro motore , ma non è ora luogo questo d' esaminare qual sia di tali sentimenti il più plausibile (g).

C

XI.

(12) Riverio e Du-Laurent , siccome Joubert e Ranchin , sono stati Professori di Medicina nella scuola di Montpellier , a i quali la Francia è debitrice del ristabilimento della Medicina Ippocratica ; tutta la Teorica di questi appoggiavasi sulle varie facoltà o potenze che attribuivano all' Anima , come specialmente si puol osservare nella Fisiologia del nominato Riverio . Dell' istesso sentimento sono stati tutti gli Antichi , e molti dei moderni , tra i quali il Borelli che nel suo primo libro *de motu animal.* Cap. I. si spiega con le seguenti parole : *Sensus evidentia ostendit quod principium & caussa effectiva motus animalium sit anima , id nemo profecto ignorat , cum animantia per animam vivant & durante vita motus in eis perseveret , & non amplius anima operante machina animalis omnino iners & immobilis relinquitur .*

(g) I Medici oggidì sono divisi in due sette sul soggetto del principio di vita e dei moti naturali ; fino a Cartesio , eccettuato Asclepiade , nessuno aveva ancora dubitato che l' Anima non fosse il vero principio della vita e dei moti vitali , quantunque avanti il Cristianesimo non avessero che un' idea molto confusa dell' essenza di quest' istesso principio ; dopo il Cartesio questa opinione è stata disprezzata da tutti coloro che si son lusingati di poter spiegare meccanicamente tutti questi moti , e quelli che hanno intrapreso questo , hanno dato nei sogni e nelle falsità del moto perpetuo senza motore , o in altri errori anco peggio e contrarij alla meccanica . La scuola ed i seguaci di Stahl oltre ad aver convalidato il sentimento degli Antichi con un' infinità di ragioni cavate dalla pratica , i più dotti Medici d' Inghilterra son tutti favorevoli per questa opinione , tali sono Cheyne , Mead , Nicholls , Porterfield ; in Italia per partitanti di questa si contano il Lancisi , ed il Borelli , e in Francia veruno per anco ha combattuto questo sentimento insegnato dai maggiori Maestri , come sono i sopra nominati .

XI. Alla Natura (b) pertanto devonfi attribuire le più notabili mutazioni che in noi succedono dall'operazione dei Medicamenti. Ella (13) opera con delle ragioni e motivi, che

(b) *Non minima est prudentia distinguere effectus remediorum ab effectibus solius naturae, etenim in morbo non tantum medicamenta agunt, sed & natura ipsa agit.* Frid. Hoffm.

(13) Il nostro Autore facendo menzione o nominando Natura, intende la potenza motrice del cuore, e di ogn' altra nostra parte e organo indipendentemente dalla volontà, vale a dire l'Anima istessa considerata per una delle sue potenze o facultà distinta, affatto dalla volontà. Quivi non prendesi punto il nome di essa nel senso tenuto da altri che con tal vocabolo hanno solamente inteso la simetria delle cose create, le relazioni e dipendenze loro, e la ragione o la necessità dei loro moti, azioni, e mutazioni che in virtù di peso e misura inviolabilmente esercitano i corpi gli uni sopra degli altri nello stato naturale. Che da questa potenza intelligente ad esclusione d'ogn' altro sistema di stimolo e simpatia (termini astrusi, vuoti di senso, e indeterminati, ora adoptrati per spiegare una potenza motrice ed occulta, ora una sensazione) sieno regolati i moti tutti della nostra macchina detti vitali o naturali dall'istesso Signor De Sauvages con fortissime convincenti ragioni e geometriche prove vien stabilito ed a lungo dimostrato nelle dottissime sue Dissertazioni sopra l'infiammazione, e sopra la febbre, alle quali si rimette il dotto Lettore. E' più che certo aver l'Anima oltre la facultà razionale, che dicesi volontà, anco la facultà sensitiva, o sia l'appetito sensitivo, come si sono spiegati gli Antichi ed il Volzio; la prima non ha giurisdizione sul cuore, e la seconda, quando determini qualche parte a agire non vi è in noi forza volontaria, elasticità, o resistenza di fibre che naturalmente possa opporsi all'effettuazione di cotesti moti. Cosa non succede mai d'involontario e inavvertito, in occasione di suscitarsi in noi le passioni, la fame, o dal solo vedere, udire, e immaginarsi una cosa piacevole e appetitosa? Da quest'istesso principio sono retti i maggiori nostri sforzi nelle malattie, e la febbre istessa definita da alcuni *actio vitae conantis mortem avertere*. Ma come addiviene risponderanno molti, che, venendo i nostri bisogni e movimenti vitali regolati da questo principio intelligente, tuttavia per tante malattie si venga a succumbere ed a

mo-

morire? Questo unicamente addiviene perchè la cagione del male o lo sconcerto nato negli organi del nostro corpo è tanto grande che avanti sia questo da tal principio o potenza superato e vinto, restano prima spese tutte le forze del nostro corpo, impediti totalmente o affatto dispendiati tutti li spiriti, o successa tale alterazione e corruzione dei medesimi nostri organi che per questo resta distrutto o sciolto il commercio e legame dell' Anima col corpo, onde necessariamente si muore. Per determinar tutto questo, e qual sia la potenza di ciò produttrice, conviene necessariamente adottare uno dei tre filosofici sistemi intorno al commercio dell' Anima col corpo; o quello d' Aristotele che l' Anima influisca fisicamente sul corpo, o l' altro di Cartesio che Iddio muova egli stesso il corpo secondo che richieggono i bisogni dell' Anima, o finalmente l' armonia prestabilita di Leibnitz. Se a veruno per altro si mostri inclinare l' Autore di queste Dissertazioni si è al primo, il quale pure a mio parere comparisce il più coerente a ciò che nella nostra macchina succede, ed in parte anche alla ragione. Le ragioni che potrebbero provarne la preferenza, siccome ci farebbero fare una troppo lunga digressione e oltrepassare i limiti di una giusta annotazione, perciò si tacciono, tanto più che facilmente se ne sovverrà, o se le potrà immaginare il favorevol Lettore. Una sola ne addurremo che combatte e distrugge tanto la seconda, quanto la terza opinione. Se Iddio movesse egli stesso il corpo secondo i bisogni dell' Anima, o fossero le cause occasionali e gli elementi del Volto nel sistema dell' armonia prestabilita non ne succederebbero nel corpo sì grandi sconcerti, nè così spesso e facilmente, come addiviene per piccole cagioni, si verrebbe intempestivamente a morire prima della natural durata di nostra macchina; che se anche questo si volesse ridurre alla volontà d' Iddio, non si vedrebbero per altro neppure principiate a spiegarsi, nonchè intiere, le virtù e operazioni dei Medicamenti come l' esperienza ci fa vedere anche nei mali mortali, i quali se tali fossero da Dio voluti, perchè in tali casi aiutare il corpo senza adeguatamente sovvenirlo, in parte ajutarlo, in parte distruggerlo? Oltredichè mai si è veduto per tutti i miracoli e atti dell' Onnipotenza Divina finora operati, che quelli che hanno perso la vista o l' udito abbiano tuttavia veduto con la lingua o udito col naso, il che frequentemente farebbe successo se Iddio movesse il corpo a tenore dei bisogni dell' Anima o servisse solo il concorso delle cause occasionali. Bensì ha Iddio creati apposta tali organi e sentimenti in servizio dell' anima e sottoposti al di lei governo con alcune limitazioni, ed in maniera tale appunto che a certe funzioni naturalmente

che ci sono affatto incogniti. In certe determinate persone la naturale aversione e orrore che hanno per i Medicamenti, fa sì che al solo presentarsigli alla vista un Medicamento, o al sentirlo anche solamente nominare, lo stomaco gli si mette in scompiglio e gli si rivolta, come se appunto avessero preso un emetico: altri prendono un piacere così grande a certi loro Medicamenti, come il Laudano e la Triaca, che se mai succede che per qualche occasione gli manchino non possono darsi pace, non dormono, e non sono neppur capaci di accudire alle ordinarie e solite loro occupazioni.

XII. La maniera di distinguere gli effetti proprj dei Medicamenti da quelli che conviene attribuire alla Natura e che da essa dipendono si è d'esperimentarli nei cadaveri (i). Gratuitamente viene asserito che nel cadavere non vi sia più elaterio nè tuono, e che i liquidi vi sian condensati, perchè

poteffero fervire e non altrimenti, sicchè venendo questi alterati o aboliti, anche l'anima, tuttochè gli resti la potenza, vien privata dell'azione di più produrre i medesimi effetti. Ed in fatti ristabiliti gli organi in tutte le sue naturali disposizioni, torna l'anima a manifestarvi la sua potenza, come depresse le cateratte torna la vista, e ritornano tutte le funzioni di vita negli affogati e negli appesti, purchè alle naturali disposizioni si possa, con l'arte rimetter la macchina col render la dovuta comunicazione agli spiriti animali, col togliere la compressione di certi vasi, e render il moto del sangue per i precordi, se pure l'anima non si sia ancora divisa dal corpo, ma solo per tali impedimenti abbia con esso sospeso l'apparente ed ai sensi distinguibil commercio. Vedasi sopra questo l'ultima edizione del Sig. Bruhier sur l'incertitude des signes de la mort Tom. I. cap. 8. e Tom. II. cap. 2. e 3.

(i) Per scuoprre qual sia la causa degli effetti che si attribuiscono ad un Medicamento, bisogna evitare l'esperienze complicate, come sono tutte quelle che s'instituiscono sopra i viventi, perchè vi è da sospettare che ciò che si attribuisce alla forza del medicamento possa dipendere dalla forza del principio vitale.

I corpi possono agire con due specie di forza, una che gli è inerente come la gravità, l'elasticità, e l'adesione: l'altra gli è estranea, come quella d'un cuneo spinto e forzato da i colpi di un martello.

chè vi son dei cadaveri, i solidi dei quali ritengono assolutamente più di tuono che non hanno alcuni ammalati, ed altri cadaveri conservano il sangue loro molto fluido: cosicchè il difetto di tuono e di fluidità non farà dunque ciò che impedisce ai Medicamenti il poter produrre nei cadaveri quei medesimi effetti (14) che molto considerabili e sensibili producono in alcuni viventi, benchè dei più torpidi e dei più cacochimi.

XIII.

(14) Non si potrà mai dire, che certi Medicamenti abbino in proprio e per intrinseca inerente virtù la forza di coagulare o affluire, di riscaldare o raffreddare, di restringere o slentare i nostri solidi e fluidi se non quando cotesti effetti, che nel corpo vivente una lunga esperienza ci ha fatti conoscere sempre consecutivi all'uso di certi Medicamenti, gli stessi appunto sieno prodotti nelle parti del cadavere o negli umori estratti da esso, purchè non sieno alterati e guasti; allora se addiviene, che un tal effetto non succeda, certo è che la potenza del Principio motore sia quella che regge cotesti dissimili effetti, e che toglie o aumenta la loro attività. Le disposizioni meccaniche interne, e le forze nostre vitali possono totalmente negare e torre ai Medicamenti quelle loro virtù che esercitano e dimostrano anche grandissime sperimentati che siano fuori del corpo, siccome al contrario certi effetti, in sequela dell'uso di essi manifestati nel corpo vivente, affatto spariscono e non succedono fuori di esso: onde senza errore si diranno proprietà vere dei Medicamenti quelle che nell'uno e nell'altro caso produrranno costantemente effetti medesimi. Si potrebbe da noi dubitare se l'acqua comune per propria sua qualità e virtù sia più passante per i nostri vasi di qualche altr'acqua termale, o di qualche altro liquido, come del vino, dell'acquavite, della decozione di cannella ec. ma di questo non se ne dubiterà altrimenti ogniquale voltachè si avrà sperimentato nei cadaveri, che introdotta questa per la jugulare e resa dalle vene mesenteriche tagliate nelle loro origini, o introdotta nell'arteria discendente e versata da i minimi suoi rami similmente tagliati nelle loro estremità, avrà speso a passarvi assai meno di tempo, che un'egual dose degli altri soprannominati liquidi. Per l'istessa ragione si saprà di certo che l'acqua calda slenterà e si faciliterà il passaggio per i nostri vasi assai più dell'acqua fredda ogniquale voltachè l'una e l'altra nell'istessa

sa

XIII. L'impulsione sensibile e meccanica dei Medicamenti che sono applicati al di fuori, o che sono introdotti nel nostro corpo non è per ombra il principio della loro azione. Si spingono è vero e si premono gli Strumenti di Chirurgia per fargli operare sopra le nostre parti, ed i Medicamenti per fargli entrare nell'interno del corpo, o per fargli penetrare nelle cavità che ve gli possono condurre: gli Strumenti senza quest'impulsione o pressione certo che non agirebbero punto, perchè manca ai medesimi ogni principio d'azione: i corpi sensibili non hanno che una forza d'inezia per la quale resistono ad ogni mutazione di stato; ma i Medicamenti hanno nelle loro molecole un principio d'azione affatto proprio e indipendente da questa esterna impulsione o pressione. Essi operando più per una maniera intrinseca e che gli è propria, operano più appunto quando la lor massa sensibile trovasi in riposo, che quando trovasi in movimento. Si versi dall'alto dell'acqua termale (15) sopra
un

sa maniera sperimentata si troverà che la calda farà resa in affai più breve tempo della fredda. Che finalmente l'acqua fredda, siccome l'acquavite, la decozione di camomilla, di foglie di quercia, e simili, hanno in proprio l'attività di contrarre le fibre, di angustare l'estremità dei vasi, e d'essere in conseguenza astringenti, perchè sperimentate come sopra impiegano a passare affai più lungo tempo. Lo spirito di vino produce nel nostro corpo vivente un subito grado di calore: vien egli forse prodotto dal dar egli occasione alla natura di promoverlo per qualche suo salutare ed economico fine? nè certamente, ma compare per effetto totalmente suo proprio dall'essere stato sperimentato che mescolando dello spirito di vino con l'acqua fredda egli concepisce otto gradi di calore misurati al termometro di Fahrenheit. Simili esperienze oltre il fare scuoprire certe virtù proprie ed intrinseche dei Medicamenti possono molto probabilmente anche manifestarci diversi effetti che vagliono a produrre nel corpo vivente i liquori caldi, freddi, astringenti ec. Vedansi l'esperienza ix. xv. e xvi. dell'*Emastatica* del Sig. Hales.

(15) Quivi dall'Autore considerasi l'acqua operante soltanto per i suoi principj fisici, vale a dire per l'insinuazione delle sue minime

un braccio paralitico, o quello s'immerga dentro di essa dolcemente e senza sensibil commozione, ella non tralascerà di penetrare i vasi capillari di esso, d'insinuarvisi, di sciorre gli umori arrestati e glutinosi, e di diluere quelli che sono acri: dovechè la caduta di questa medesima acqua non potendo operare che per il suo peso e urto, non è capace di produrre alcun altro effetto fuorchè quello che farebbe ogn' altro fluido qualunque attività o virtù medica che egli avesse, non potendo agire che in virtù de' suoi principj puramente meccanici; le freghe ed ogn' altra specie di battitura ⁽¹⁾ produrranno un simil effetto.

XIV. Quantunque una decozione astringente sia introdotta e spinta con forza sù per le intestina, ella non ristringerà punto di più, di quello farebbe portatavi senza la minima forza, perchè la forza meccanica non può che dilatare il canale, dovechè la virtù stitica o medicinale deve ristringerlo, e l'effetto sensibile sarà retto da quella delle due cause che sarà più grande e potente.

XV. Si potrà dire della gravità l'istesso che si è detto dell'

molecole. Per altro anche la forza meccanica, o sia la percossa della doccia, ha i suoi gran vantaggi per risanare le membra paralitiche; anzi quando questa in simili mali venga prescritta si avrà facilmente mira e intenzione che quella produca l'una e l'altra operazione. L'effetto di deostruere i vasi e sciorre gli umori densi arrestativi egualmente verrà effettuato tanto dall'immersione quanto dalla doccia, ogniquale voltachè l'acqua contenga dei principj attivi e sufficienti a produrre un tal effetto; ma la doccia di più con la sua forza meccanica ajuterà il proseguimento della circolazione in quei vasi sopra de' quali vien a battere, dividerà sempre più gli umori tenaci con indebolire la lor coesione, e ravviverà il tuono, e l'oscillazione nelle fibre e nei vasi sottoposti. Se poi si avessero in mira questi ultimi soli effetti, e questi si credessero sufficienti a guarire un qualche membro indisposto, certamente che allora, e sempre, l'istesso effetto si otterrebbe da ogni e qualunque acqua indipendentemente dai moltissimi principj che l'istessa potesse avere, come di parti metalliche, zolfi, terre, gessi, sali ec.

(1) *Visione dell'uso delle Battiture in 12. a Venezia.*

dell'impulsione. La gravità è veramente un principio attivo, ed è inerente ad ogni Medicamento. Questa forza preme sempre verso il luogo più basso, ed è proporzionata alla massa. Non si può certo dubitare che la gravità non determini i Medicamenti a agire in certi luoghi piuttosto che in cert' altri, ma questo non succede nè si verifica che nelle cavità grandi del nostro corpo come sono il ventricolo, le intestina, la vescica, o veramente nella esterna superficie della pelle. Per questa ragione i collirj, che nelle ottalmie imbevutisi della parte salina delle lacrime, sono con essi portati verso il minor angolo dell'occhio in virtù della gravità, dove nel tempo almeno della notte, specialmente quando il malato giace supino, gli apportano per un certo spazio di tempo un rossore e dolore piuttosto intenso, dovchè nello stato sano, quando le lacrime sono più scarse, nè sono colà sì facilmente portate dalla gravità, perchè meno falsedinoſe e non mescolate con i collirj, che per il solito son carichi di qualche polvere metallica, come la Tuzia ec. un tal effetto non succede; esse allora non ubbidiscono che ad una specie di suzione (*m*) dei tubuli lacrimali, che le determina piuttosto verso l'angolo maggiore.

XVI. La gravità fa scendere i Medicamenti verso la maggior curvatura e basso del ventricolo, similmente fa scendere ed escire gli escrementi che trovansi ne i grossi intestini dei cadaveri, quando lo sfintere di essi trovasi slentato, il che allora facilmente succede, perchè nella morte ogni musco-

(*m*) Se si metterà un poco d'inchiostro o altro liquido colorato nell'angolo esterno ovvero nell'interno dell'occhio, questo tal liquido portandosi tra la palpebra e il bulbo, si spande rapidamente sino al canto opposto, e questo tanto succede nel cadavere, quanto nell'Uomo vivente. Una gocciola d'acquavite messa sopra gli occhi, tuttochè le palpebre sieno serrate, tuttavia si farà subito sentire fin dentro del naso. L'Acqua della Regina similmente posta nel concavo della palma della mano monterà lungo le rughe e solchi della pelle. Una gocciola d'inchiostro similmente s'insinua nell'uretra, nelle tube falloppiane ec. come in tanti tubi capillari.

scolo (16), e cessando allora ogni loro contrazione; ma questa gravità medesima per niente può accelerare il passaggio
D dei

(16) Tostochè gli Uomini, come anche gli Animali, vengono a morire trovansi oltremodo nelle lor membra flessibili per la ragione addotta; passato per altro che sia un certo tempo l'istesse acquistano una rigidità e inflessibilità grandissima: Or questa parrebbe contraria a ciò che sopra si espone nel Testo, e potrebbe piuttosto far credere che ogni muscolo dopo morte si contraesse. Ma non lasciando d'esser verissimo ciò che nel primo stato succede per la ragione appunto ivi espressa, altrettanto è ancora vero lo stato secondo, non per l'opposta costituzione dei muscoli, ma per un'altra molto diversa ragione. Le arterie tutte, delle quali è infinitamente corredato in ogni parte il nostro corpo, son canali elastici, gli elementi de' quali possono tra di loro esser allontanati, e le circolari sezioni di essi possono esser dilatate in archi maggiori ogniqualevolte che contro di esse si applichi una forza che venga a distenderle e ad allontanare le pareti loro dall'asse; bensì sgravate da questa forza premente hanno la proprietà di tosto restituirsi nello stato loro naturale, cioè di ristringersi ed angustarsi, con riaccostarsi tra loro gli elementi di esse, e allora tutte le sezioni circolari riduconsi in archi minori. Lo stato primo è quello del corpo vivente, nel quale le arterie trovansi dilatate dalla forza del sangue spinto contro di esse dal cuore, e che preme le pareti loro in tutti i punti perpendicolarmente alle loro tangenti; il secondo è quello dopo la morte, quando cessata la forza impellente del cuore i vasi tutti arteriosi dei quali son copiosamente intessute tutte le parti del corpo umano vengono a ristringersi notabilmente, onde acquistano una solidità e densità maggiore, anzi grandissima relativamente al corpo vivente; dunque nel cadavere ne insorgerà, per conseguenza di ciò, una rigidità e inflessibilità tanto maggiore in tutte le sue parti, perchè di arterie dovunque intessute. Aggiungasi che per la perdita del moto dei fluidi che anteriormente scorrevano per quei canali, e in conseguenza, per la perdita del calore, e di una certa rarefazione che nei liquidi del vivente trovavasi, tutti i vasi arteriosi vengono tra di loro e con le parti adiacenti a farsi molto aderenti, ed i fluidi contenuti ad acquistare anch'essi una densità e viscosità maggiore, la quale opera sì che vengano tra di loro come ad incollarsi tutte le fibre, e rendersi infinitamente meno estensibili. Finalmente per piegare qualche

come questi sono ad essere in ogni stato di tensione.

dei Medicamenti purganti per il resto del canale intestinale; perchè tante sono le tortuosità o gli archi degl' intestini che voltano al basso e che discendono, quante appunto ve ne sono che voltano all' insù e che salgono, sicchè tanto la gravità favorirà la discesa delle materie nei primi, quanto la ritarderà e vi opporrà ostacolo nei secondi; dunque ella non vi produrrà effetto alcuno.

XVII. Nei vasi sanguigni e linfatici la forza impellente o trusiva del cuore è più grande eccessivamente di quella che vien esercitata dalla gravità di ciascheduna colonna di cotest' istessi liquidi, e specialmente perchè la viscosità loro propria fa sì che alquanto si rendano aderenti alle pareti dei vasi, e in quelli vi si sostengano; sicchè s' intende come in certi stati e costituzioni di sangue la situazione del corpo deva influire sensibilmente sopra l' effetto dei Medicamenti, tuttochè ella si opponga e notabilmente faccia cambiare gli effetti della gravità dei liquidi. Non è che nello stato di cachessia, nel quale la linfa avendo perduta la nativa e sua
pro-

tempo dopo la morte un braccio del cadavere, convien superare la forza d' inerzia di tutti assieme i muscoli flessori ed estensori, e l' inettitudine loro al moto che per le addotte ragioni hanno acquistata, e vincere ci conviene le forze attraenti aumentate per l' accrescimento dei contatti a proporzione della scemata dilatazione dei vasi; dovechè il vivente abbassando volontariamente il braccio, nel tempo stesso che la volontà e lo spirito vitale concorre a contrarre i muscoli flessori o adduttori di esso, dalla medesima volontà vien obbligato esso spirito ad abbandonare e slentare gli estensori ed elevatori, onde appena ci accorgiamo di spendervi sforzo alcuno. Immediatamente dopo la morte il successo è affatto diverso, perchè ancora le solide parti e le fluide non hanno acquistate le condizioni sopra descritte, e le fibre trovansi flaccide e molli, perchè dalla forza del cuore e dagli spiriti più non vengono in verun senso tese e contratte, tutti gli umori conservano per anche la lor fluidità con un residuo di moto intestino, e assai di calore che per un tempo ancora vi si mantiene. Tutte queste sono le cagioni del rilassamento dei muscoli nello stato espresso dall' Autore tanto da quello diverso che ne succede un certo tempo dopo.

propria viscosità (17) ed il cuore una gran parte di sua forza, che la gravità (restando la medesima) trovasi in un maggior

D 2

27
gior

(17) Ciò che costituisce la viscosità della linfa è di gravità specifica maggior dell' acqua, tuttavia essa penetra vasi estremamente sottili e impercettibili all' occhio. Per mezzo di essa o di un fluido poco da essa diverso si eseguisce la nutrizione e aumentazione del nostro corpo; acciocchè quest' umore abbia adesione e coerenza con le fibre, vasi, e solidi del nostro corpo, necessaria cosa è che dotato sia e carico di molecole omogenee, e di gravità specifica poco minore di esse parti. Perchè poi gli umori son portati da i vasi, e dentro di essi soltanto si muovono e circolano, e perchè nei sottilissimi vasi le molecole degli umori ad una o poche più per volta possono passare e muoversi, ivi troverannosi per ogni parte al contatto di esse cavità, e toccheranno ogni punto delle circolari sezioni de i vasi medesimi, sicchè ivi solamente succederà la massima adesione, e non fuori di essi, o lungo una fibra, che sarà toccata poco più che in un punto; dunque nelle minime estremità dei vasi, dove ancora il moto è tardissimo, succederà di esse molecole l' arrestamento, la coalescenza di esse con le fibre e pareti dei vasi, in conseguenza la nutrizione del nostro corpo. Da questo manifestamente s' inferisce che l' istessa continuazione della nutrizione sia l' inevitabil cagione della morte naturale, e che la vita perpetua o lunghissima unita ad un buono stato di nutrizione del corpo (almeno a come sta presentemente, e secondo le leggi alle quali è obbligato ubbidire) sono contraddizioni chiarissime. Chi dopo un certo aumento del corpo seguita a far uso di cose molto nutritive e che possono aggiunger viscosità e tenacità alla nostra linfa ed umori, abbrevia il natural corso di quella vita che altrimenti potrebbe godere, o non mostra d' esser punto filosofo da comprender tal verità. Certa cosa è, che dopo l' uso di tali bevande subito si risveglia nel corpo un tal qual grado di calore, ma passeggero e di breve durata, come si sperimenta col termometro succedere dal mescolamento di diversi liquidi e preparazioni chimiche; si produrrà anche del vigore nelle membra, parte per il restringimento dei canali, parte per l' aumentazione di moto che tali bevande producono nei nostri fluidi: ma per questo appunto venendo il sangue ad urtare e premere più validamente le pareti dei vasi, ed a ridurre a maggiori contatti e coesioni le membrane delle quali son essi composti, verrà per conseguenza molto a condensarle e renderle meno flessibili, il

il che produce delle resistenze maggiori alla circolazione , onde in seguito ne diviene assai illanguidita , e più che mai si formeranno delle accrezioni e otturamenti ne' vasi , senza stare a parlare dell' immediato effetto loro di agglutinare e condensare il sangue e tutti gli altri umori ; sicchè per quel che sopra si è detto da tali bevande , e dal troppo abbondante nutrimento , assai abbreviasi la vita . Le spiritose , forti , e fermentate bevande fanno appunto sul nostro corpo ciò che produce la calce viva posta alle radici di un frutto : per quell' anno e forse per l' altro appresso vegeterà con più vigore e si caricherà assaiissimo di frutti , ma indi a poco perirà e si seccherà infallibilmente . Bacone di Verulamio pensò da gran filosofo come egli era , che il freddo ed il nitro e per conseguenza tutto ciò che può temperare il troppo calore , e frenare il troppo moto fossero i più sicuri ajuti per vivere quel più che si può . Luigi Cornaro nobil Veneto , che visse nel secolo decimosesto , avanti gli anni trentasei di sua vita era stato macilente e sottoposto moltissimo a diverse infermità , onde di proposito volendo vedere se poteva a questo rimediare , si messe ad osservare un regolamento di dieta rigoroso , mangiando solamente di alcune poche cose che l' osservazione gli aveva fatte riconoscer confacenti ; per questa maniera guarì egli non solo da tutte le sue indisposizioni , ma migliorò molto il suo temperamento . Questo regolamento fu da esso mantenuto fino ai settant'otto anni di sua vita senz' aver sofferto malattia veruna : a cotesto tempo gli Amici suoi ed alcuni Medici lo consigliarono a ricrescer qualcosa il suo vitto che a tutti pareva scarso : ubbidì egli , ma pochi giorni dopo fu assalito da diversi incomodi e dalla febbre , che gli durò trentasei giorni . Scampato da cotesta malattia si rimesse al solito suo vitto , che non passava le dodici once al giorno , anzi da lì in poi andò sempre defalcando cotest' istesso peso a proporzione che s' accorgeva scemare il calor suo naturale , sino a ridursi verso i cento , che tanti appunto furono gli anni con qualche mese di più che arrivò egli a vivere , a non prendere , oltre la bevanda di acqua e di un poco di vino , altro che un uovo a pasto , e negli ultimi tempi ancora un uovo in due pasti . Era anche negli ultimi tempi assai allegro e prospero di mente e di sensi da poter comporre , come egli fece negli ottantatre anni , una Commedia assai giocosa e piacevole . Dunque sul declinar della vita e delle nostre forze convien piuttosto diminuire la quantità del cibo , e proporzionarlo alle forze e calor nostro medesimo , ed in vece che partecipare dell' esposte qualità rinvigorative e calorose , gioverà assaiissimo , per prolungare il vivere , che refrigeri piuttosto il nostro

san-

gior rapporto riguardo alla forza del cuore. Allora è che la gravità dirige e regola in gran parte i liquidi più sciolti e gli determina ad accumularsi e fermarsi nei luoghi del corpo i più declivi e bassi, come sono i piedi quando si stia troppo dritti, o le mani ed il viso stando a diacere. Siccome poi la linfa cagione di tali enfiagioni in simili soggetti e circostanze trovasi più falsedinoso del sangue, di quì è che le persone cachettiche sovente son soggette alle volatiche, erpeti, ed ulcere nel basso delle gambe, verso dove la gravità determina i sali e la linfa loro.

XVIII. Dunque da ciò che si espone facilmente s'intende, come l'impulsione e la gravità diano occasione ai Medicamenti di esercitare l'attività e operazione loro piuttosto in certe parti che in cert' altre, perchè da queste colà vengono portati e determinati; ma questi non sono già i principj dai quali veramente dipende l'azione propria e virtù dei Medicamenti.

XIX.

sangue, lo attenui, e temperi il moto di esso, che corregga la troppa viscosità della linfa e umori nutrienti, e che scemi finalmente al possibile l'alcalescenza e acrimonia di tutti i nostri liquidi, qualità troppo perniciose, e delle quali indispensabilmente si caricano i nostri umori sempre più un giorno dell' altro. L'acqua ed i vegetabili hanno l'attività e virtù di rimediare in parte a tutto questo. Una mezza lega da Marsilia vive peranco un vuotatore di pozzi nell'età di cento e diciassette anni per nome Annibale da tutta la Città conosciuto e nominato *le grand Annibal*; questo seguita a portarsi sui propri piedi spessissimo a Marsilia specialmente per ritirare una pensione che mensualmente gode dal Re di Francia, o chiamato da dei forestieri e Personaggi che desiderano vederlo e parlargli: talmente è vegeto di mente e di corpo che promette poter campare ancor molto. Per altro il vitto di questo da che ha lume di ragione non è stato che di pane e soli vegetabili, anco in dose piuttosto scarsa. La sua bevanda non è a mia notizia se sia tutt'acqua, o acqua con alquanto di vino, solamente mi è noto che tutte le mattine egli prenda una dose di certo liquore preparato da se medesimo con le radici di Angelica, un pezzetto della quale anche tra giorno sempre egli mastica o tiene in bocca.

XIX. La forza e virtù propria dei Medicamenti dipende unicamente da quel principio d'esperienza che addimandasi *adesione o mutua attrazione*, non già dei corpi lontani, come lo credevano gli Antichi, ma delle molecole che si trovano al contatto; questa è una reciproca tendenza, che hanno tutte le molecole dei corpi le une verso delle altre, che secondo le prove datene dal Sig. s' Gravesande, e Hamberger (18) è un'azione vera e reale accompagnata da una mutua reazione.

XX.

(18) Che nella materia esistesse questa forza attrattrice per la quale ogni particella di essa tira a se le altre prossime e da quelle vicendevolmente vien tirata, il primo di tutti la scopersse e la rintracciò da i fenomeni il Cavalier Newton, il di cui nome farà sempre chiarissimo e ricondevole. In qualche maniera anche molti degli Antichi s'accorsero che questa tal forza aveva luogo nelle produzioni e negli effetti della Natura come Ippocrate che lasciò scritto: *res congeniæ se se mutuo appetunt*; altrove: *Cum quis comederit aut biberit corpus ad se ex ventriculo humiditatem attrahit*; e altrove: *carnes attrahentes & ex ventre & extrinsecus*. Ma fu da essi creduta una qualità occulta senza conoscerne e determinarne i fondamenti e le leggi, alla riserva di Pittagora, il quale dal Gregory nella sua prefazione agli elementi di Astronomia fisica e Geometria si vuole che abbia chiaramente inteso e conosciuto che i Pianeti mutassero la direzione del naturale lor moto rettilineo in virtù della mutua gravità, e che la gravità loro verso il Sole fosse reciprocamente come sono i quadrati delle distanze da esso. Questo è l'istesso che riconobbe e geometricamente dimostrò il Cavalier Newton nei suoi principj fisici: ma di più oltre all'aver esso con tal principio spiegata tutta la Fisica celeste molto si avanzò a spiegare nell'istessa norma diversi fenomeni terrestri come si vede alla fine della sua Ottica. Giovanni Keill dopo di Esso, e dopo molti reiterati sperimenti, fissò le leggi di essa nella materia in generale, e in quasi tutti i fisici sublunari fenomeni, almeno i più notabili, per quello riguarda particolarmente ogni modificazione di essa. S' Gravesande dopo Keill ha fatto anch'esso il medesimo e sempre più ha comprovata l'esistenza e la realtà di questa forza della materia

31

XX. Le leggi di questa *adesione* (19) sono (n) ch' ella è proporzionata al numero ed estensione dei punti di contatto, ch' ella viene a crescere o farsi maggiore a proporzione che l'acostamento o vicinanza si fa maggiore, e per conseguenza, ch' ella è in ragion composta delle superficie o minime faccette (o) con le quali le molecole si toccano e del numero dei punti solidi che vi si trovano, o sia della
gra-

teria nella sua Fisica, ma più che da verun altro è stata ste-
sa a spiegare i fenomeni del corpo umano dal Sig. Giorgio
Hamberger Professore di Gena nel Langraviato di Turingia an-
cora vivente nei suoi elementi o principj Fisici pubblicati l'an-
no 1727. e nella sua Fisiologia Medica ultimamente pubblica-
ta nel 1751.

(19) I vocaboli o termini *adesione*, *attrazione*, *coesione*, e *mutua gravità* sono appresso la maggior parte sinonimi, e promiscua-
mente vengono adoptrati l'uno per l'altro. *Attrazione* vera-
mente e *mutua gravità* significano rigorosamente l'istesso e spie-
gano la forza o proprietà inerente nella materia detta attrat-
trice, ma in genere e come in potenza; *adesione* poi e *coesio-
ne* sono similmente sinonimi tra di loro e spiegano particolar-
mente quest' istessa forza nella materia medesima ma effettuata
ed in atto, e perciò per i suoi gradi, e per la grandezza dei
suoi effetti soggetto di esame, stima, e misura, passando tra
essi vocaboli l'istessa differenza che passa tra i significati di gra-
vità e gravitazione, esprimendo il primo piuttosto la proprietà o
potenza, il secondo l'azione di cotest'istessa forza.

(n) La forza d'attrazione è proporzionata alle superficie; questa
prepondera e vince la forza di gravità quando le molecole so-
no piccolissime: imperocchè le superficie de' piccoli corpi sono
tanto più grandi relativamente alla gravità loro quanto i lo-
ro diametri sono minori. Con moltissime esperienze è stato ri-
trovato e provato esser nei fluidi la forza loro attraente più
migliaia di volte maggiore e superiore alla forza di gravità.
Hamberg.

(o) Se fosse possibile saperfi la grandezza rispettiva delle super-
ficie che hanno le molecole dei corpi, in quella guisa che è
possibile il misurare le gravità loro specifiche, si potrebbe più
che sicuramente stabilire la forza di coesione di due dati cor-
pi;

gravità loro specifica che torna l'istesso. Di un tal principio si son serviti il Keill, il Sig. Hamberger ed altri dopo l'immortal Newton per spiegare l'azione dei Medicamenti, e da quest'istesso ancora noi ne dedurremo il perchè questi operino piuttosto sopra certe parti che sopra cert'altre, quando l'operazione di tali Medicamenti sia loro propria o per forza che gli sia inerente (p).

XXI. Ma avanti di venire a spiegar questo, vegghiamo prima in dettaglio come la Natura si serva dei Medicamenti considerati come pure masse, e delle parti insieme del nostro corpo considerate come macchine (20) per produrre certi effetti determinati.

XXII.

pi; ma l'oscurità nella quale siamo riguardo a ciò, fa sì, che non si possa scoprire che per sola esperienza se due fluidi si artraggano o si respingano; solamente vi sono alcune regole e leggi per i fluidi con i solidi la gravità specifica o densità de i quali è ben conosciuta.

(p) Per esperienza del Sig. Muschenbroeck, *de coheretia corporum*, due cilindri piani di ottone ben conbagnati assieme con tramezzo un poco di sego o pece sciolta non si potranno l'uno dall'altro staccare che a forza di un peso di 1400. libbre: questi hanno solo un diametro di due pollici, sicchè l'aria non li potrebbe premere o comprimere che con una forza di 100. libbre in circa; dunque queste 1300. libbre di più di forza con la quale stanno aderenti e con la quale resistono ad essere staccati non si può imputare all'aria come l'hanno preteso i Cartesiani, ma puramente a questa forza generale che può chiamarsi *adesione*.

(20) Che il corpo umano sia una macchina idraulica perfettissima composta d'un infinità d'instrumenti diversi, tutti per la loro struttura assolutamente simili agl'instrumenti meccanici, veruno lo metterà in dubbio. La struttura e disposizione delle parti di esso, eccettuandone qualcheduna, sono tutte talmente costrutte e in maniera disposte che con il minimo possibil dispendio di nostre forze e con la maggior facilità e prontezza si possa per mezzo di esse eseguire e produrre il maggior possibile effetto. Ogni meccanico che con attenzione esamini il corpo umano vi troverà moltissimo da imparare ed ammirare.

De-

Deprehenduntur enim ibidem fulcimenta, columnae, trabes, propugnacula, tegumenta, hypomochlia, cunei, vestes, trochleae determinantes, funes, praela folles, cribra, filtra, canales, alvei, receptacula. Boerh. *Instit.* §. 40. Quelle poche parti, come lo sono certi muscoli, che secondo alcuni compariscono discordare dall' esposta meccanica perfezione, hanno ancora esse la loro utilità. Imperciocchè una potenza benchè piccola applicata nel punto più vantaggioso di una leva potrà muovere è vero un gran peso, ma bisogna che questa abbia una gran celerità, ed il peso tuttavia si muoverà lentamente, dovechè una potenza molto grande applicata svantaggiosamente potrà solamente muovere un piccol peso, ma essa facendo poco moto, il peso percorrerà un grande spazio e con celerità grande: alcuni moti che devonfi eseguire in noi per la nostra conservazione è più utile assai che si facciano velocemente, benchè con dispendio di molta forza, che con molta meno forza, ma lentamente. Tutto questo per altro non porta seco, che questa macchina possa esercitare tutte quelle funzioni e tutti quei moti, dei quali è capace, per puro meccanismo. Per poter spiegare la maggior parte di essi è necessità il ricorrere ad una potenza movente ed intelligente, e questo ottimamente si accorda con la Religione, con la ragione, col sentimento comune, e col meccanismo. La disposizione meccanica del nostro corpo è ministra esecutrice di quelle funzioni che l'Anima vuole o che indipendentemente anche dalla volontà ella sa e conosce esser giovevoli per la conservazione del corpo. Dai Macchinisti o Cartesiani si propongono alcune obiezioni contro questa opinione, come per esempio, che l'Anima non può volere cose ignote; che ogni idea si riflette in se medesima; che se l'Anima producesse il moto del cuore avremmo l'autorità di muoverlo e non muoverlo, e simili. Ma si risponderà da noi che bisogna distinguere le diverse facultà o potenze naturali dell'Anima, di *volere*, di *immaginare*, e l'altra ch'è in questione, di *vivere*, detta nel nostro senso *Natura*. A questa potenza particolarmente sono state date da Iddio in custodia ed amministrazione le funzioni nostre vitali, e tutte quante le parti del nostro corpo gli sono state date in soggezione ogniquale volte che qualcosa da essa si deva eseguire in pro e vantaggio dei nostri vitali bisogni e della nostra conservazione. I moti straordinari e tutti gli sforzi salutari che accadono nelle malattie dai più eccellenti pratici da Ippocrate fino a Sydenham sono stati tutti riconosciuti da cotesta tal potenza operati a cotesto sol fine. Perchè i Cartesiani in vece di dire che Iddio muove il corpo secondo

do i bisogni dell' Anima , non hann'eglino detto che l' Anima per facultà impressagli da Dio muova ella stessa il corpo secondo i bisogni della conservazione di esso? Per una parte accorgendosi questi della perfezione e grandezza dei moti e funzioni del corpo ricorrono a dire che Iddio sia quello che immediatamente lo muove, per un'altra parte vogliono tutti i moti degli Animali, che tanto s'accostano a i nostri, prodotti da una disposizione puramente materiale e da unico meccanismo. Il sistema di Cartesio sopra i bruti non ha trovato che pochi approvatori perchè le operazioni loro non venivano da veruno concepite nè intese senza supporvi una potenza motrice diversa dalla forza di molla, dallo stimolo, dall' equilibrio, superiore in somma ad ogni meccanismo. E si vorrà da alcuni, quasi l'istesso che Cartesio sostiene de' bruti, sostenere e difender possibile nel corpo umano? Chi avrà esaminato alquanto il sistema Cartesiano avrà veduto quanto poco esso pure si accordi con le medesime leggi meccaniche. Tutte le volte che si suppone, come è infallibile, l'influenza e unione dell' Anima col Corpo, e che ad essa si concedono i movimenti volontarj di esso, perchè si ostineranno alcuni a concedergli anco quelli che succedono senza il concorso della nostra volontà? Veggo bene che la nostra immaginazione è assai limitata, e che non può ricevere che cognizioni materiali, onde mal si accostuma a ciò che non è materia: ma non tocca all'immaginazione il diriger l'intelletto. L'essenza delle cose ci è totalmente ignota; possiamo forse concepire cosa è forza motrice, che cosa sia il moto, lo spazio, il tempo? Si riconosce per altro la gravità, l'elasticità, la forza attrattrice perchè dagli effetti ci sono note le loro proprietà. Il Sig. Muschembroek, ed altri, per quanto abbian pensato e sperimentato sopra la Calamita, niente hanno conosciuto ancora della sua essenza. Tanto è difficile il determinare come l' Anima muova il corpo, quanto lo spiegare come la Calamita muova il ferro: per altro a noi basta il sapere che l' Anima sia quella che lo muove, in quell'istessa maniera che serve a i Piloti il sapere che la Calamita si dirige al Polo. Finalmente la maggior difficoltà sembra essere, come l' Anima possa eseguire in noi senza la volontà alcuni movimenti, e che il nostro volere non possa mutargli o sospendergli; Ma la ragione di questo ci resta ancora ignota, e come dicevamo, dipende dalla gran limitazione del nostro intelletto, perchè ci sono ignote le leggi e l'essenza di questa facoltà, o potenza; per altro una tal quale spiegazione si ritrova nel non poter noi con tutto lo sforzo della nostra volontà fare a me-

XXII. Certamente non si puol rivocare in dubbio che vi siano nel nostro corpo alcune parti più sensibili di cert' altre, come per esempio l'interno del gomito un poco sopra la flessura o articolazione dell'umero col radio; ivi il braccio è coperto di una pelle che si puol ferire e bucare quasi senza dolore alcuno; le parti più interne ne hanno ancora meno della cute; tra le interiori quelle che sono esposte al passaggio degli alimenti, e che chiamansi prime vie, come il ventricolo e le intestina, ne hanno più di tutte le altre secondo l'ultime esperienze del Sig. Haller. E' stata somma prudenza dell'Ente supremo il metter maggior numero di fibre nervee e quelle anche più sensibili e delicate nelle parti più esposte e che sono le prime a sentire e ricevere l'impressione dei corpi estranei, acciocchè restassimo avvertiti del nocumento che ci potrebbero apportare, e perchè la Natura gli potesse tosto scansare (q).

XXIII. Da questa ragione dipende che venendo le intestina nella lunghezza loro ad esser irritate dalle frequen-

E 2

ti

no d'immaginarci diverse cose. Dunque benchè tali potenze si trovino necessariamente risedere insieme, potranno l'una dall'altra non essere dipendenti, e l'una dall'altra non esser turbata, o distrutta.

(q) La Teologia o la dottrina dei fini e vedute che Iddio si è proposte nelle sue opere è troppo mal a proposito negletta dai moderni; se il corpo umano fosse opera del caso, come lo credeva Lucrezio, e l'Autore della favola intitolata l'Uomo di Des-Cartes, sarebbe certo cosa molto ridicola il ricercare le intenzioni e vedute di quest'opera, ma bisognerebb'esser ciechi quanto questo stoico per non conoscere che tutto è stato destinato da un essere infinitamente saggio ad effettuare diversi utili fini che il medesimo si è proposto, ed a servire a ottimi usi. Chi volesse ignorare questi medesimi usi e le maniere ch'egli ha fatte servire a questi suoi fini verrebbe a privarsi d'un'occasione frequentissima nella Medicina teorica d'ammirare e lodare la bontà e sapienza di colui che ci ha dato l'essere, e si priverebbe insieme di tutti quei lumi che questa conosciuta destinazione apporta all'economia animale, come si puol vedere nell'eccellente trattato di Galeno: *De usu partium*.

ti dejezioni che cagionano le acque minerali, o la diarrea per altre ragioni inforta, si senta un vivo bruciore in quel posto dove termina l'intestino e confina con la cute, dove per l'addotta ragione la sensibilità è maggiore.

XXIV. Medesimamente per l'istessa ragione si puole spiegare perchè i diuretici calorosi usati per lungo tempo producano nell'orifizio dell'uretra un simil ardore, il quale ivi non si fa più vivo che nel rimanente del canale se non per una sensibilità maggiore delle fibre (21) di coteffa tal parte.

XXV.

(21) La maggior sensibilità di una parte non si può dire che dipenda dalla molteplicità o ammasso maggiore delle fibre, ma soltanto dalla sottigliezza loro unita ad un certo grado di tensione. Le particelle più piccole son quelle che hanno un'elasticità più manifesta e pronta, dunque anche il maggior elastico di esse fibre si troverà *ceteris paribus* nelle più sottili. Molte fibre ammassate e riunite insieme si posson considerare come una fibra sola tanto più grossa; queste così unite benchè siano più capaci a reggere e tirare un peso maggiore (non per altro ad un pezzo la somma dei pesi che ciascheduna divisa potrebbe reggere o tirare) resistono però più ad esser messe in moto ed a risentire ogni minima impressione; l'energia ed elasticità loro in tal caso tanto diminuisce quanto crescono i contatti loro, ed in conseguenza quanto cresce fra di esse la forza di coesione, che molto defalca della elasticità loro, anzi vale a distruggerla. Dunque una qualche parte tanto più goderà di sensibilità e potrà dirsi nel nostro senso delicata quanto più le sue fibre saranno tra di loro distinte, e come in piena libertà di esser tese e premute da minime cagioni. Col premere o stirare una fibra si vengono a distarre tra di loro i suoi componenti, e dal grado di questa tal distrazione, in maggiore o minor tempo eseguita, nasce il grado della sensazione o dolore prodotto. Quanto più le fibre nello stato lor naturale sono tese tanto meno sono in grado d'essere stese di vantaggio; dunque quelle fibre che di bel nuovo faranno da altra forza sopraggiunta distese o premute, quelle che di prima trovavansi le più tese soffriranno maggior dolore. Quel peso o potenza che puol distendere una fibra senza romperla.

gli

37
XXV. Ma differenti persone ancora hanno diversi gradi di sensibilità. Quelle che sono di una costituzione più debole e delicata, o che hanno avuta una educazione troppo effeminata, amano più appassionatamente la vita, hanno le passioni più vive, e sono anche più sensibili ai piaceri e ai dolori. In conseguenza di questa maggior sensibilità i Medicamenti producono in costoro maggiori effetti che nei robusti contadini lo spirito dei quali è più grossolano e tardo. Questa medesima sensibilità fa sì che i Medicamenti non solo producano effetti maggiori, ma diversissimi ancora da quelli che altrimenti avrebbero prodotto. Per questa ragione le persone delicate soffrono delle coliche, dei vomiti, e dei moti febbrili dopo di aver presa l' istessa dose di purgante che ad altre persone non avrà cagionato niente di simile; in conseguenza, per ragione di questa sensibilità, i Medicamenti nelle persone della nominata costituzione compariscono operare sopra di alcune parti di ver-

gli cagionerà un certo grado di dolore, il quale sarà cento e più volte minore se cotesto medesimo peso o potenza sarà applicata a distendere cento fibre simili unite insieme: grandissimo per altro diverrà esso dolore nel caso che la potenza distensiva si aumenti tanto, che arrivi a superare la loro propria resistenza. Le corde parimente degli strumenti musicali non rendono suono se non tese, e più che queste sono tese e sottili più ancora le vibrazioni loro son pronte, ed il suono penetrante, le corde dei bassi, che sono le più grosse, lo rendono assai otuso. Le fibre umane però non convengono in tutte le proprietà meccaniche con le corde sonore, imperciocchè nei viventi non si muovono per semplice forza di molla o d'elaterio, nè toccate una volta rispondono con più vibrazioni come quelle degl' strumenti, ma vibrano una volta sola dopo ogni contrazione, in oltre possono è vero per una compressione, o potenza applicata distendersi, inarcarsi, ed allungarsi, come le altre corde, ma ordinariamente s' increspano, la qual cosa è diametralmente diversa. *In undulatam quasi superficiem se contrahentia; proprios succos expellentia; hinc semper sunt ubique in statu sibi violento; semper renituntur suae elongationi; semper nituntur se accurtare.* Boerh. *Instit.* S. 401. num. 1.

verissime da quelle sopra delle quali opererebbero in soggetti meno sensibili.

XXVI. So bene che presentemente siamo nel gusto di spiegare tutti questi effetti meccanicamente, e che per questo si suppone che le fibre nervee delle persone sensibili essendo più sottili e tese sono stimulate dai Medicamenti medesimi a più frequenti vibrazioni, o sono accordate ad un tuono più acuto; ma questo a niente serve per potere spiegare come l'effetto debba esser più grande, o perchè uno stomaco più sensibile per tali Medicamenti debba vomitare. Una corda più tesa e più sottile il doppio di un'altra, premuta da un istesso corpo, che deva produrre un tuono più acuto, l'accordo: ma concepisce per questo una maggior quantità di moto? Questo è ciò ch'è contrario in meccanica: oltredichè le fibre muscolari non si contraono a forza di vibrazioni, ma si corrugano e s'increspano; dunque non è la tensione che produce l'increspamento, anzi piuttosto gli si oppone. Sicchè bisognerà ricorrere alla natura (r) che per ragione di questa maggior tensione produce degli sforzi proporzionati per liberarsi e scaricarsi di queste materie irritanti per mezzo del vomito.

XXVII. Quest' istessa verità si renderà più chiara e intelligibile con l'esempio dei Medicamenti sternutatorj. Il peso di un solo grano di Tabacco di Spagna o di Elleboro polverizzato preso che sia per il naso si applica ed attacca alla membrana pituitaria, ivi la mucosità che trovasi in brevissimo tempo scioglie le parti saline ed acri di queste polveri, onde si principia a sentire una specie di pizzicore che di momento in momento andando crescendo termina

(r) *Effectus naturæ sæpius ab ignavis Medicis habentur pro operationibus Medicamentorum, & pro operationibus suis venditantur. Frid. Hoffm. In sanandis tandem morbis principatum obtinet natura ----- vix alieni quid natum in vivente vel aliunde susceptum ut Arsenicum, ob! quæ molimina vomitus ut noxium expellat, quæ excitationes humorum ut diluat, abluat, detergat, leniat, &c. Boerh. Orat. 8.*

39

mina in uno sforzo violento detto starnuto. In questo sforzo o azione tutto il petto si stringe con una somma prestezza, tutto il tronco o dorso della persona ed il capo ancora viene ad essere scosso è agitato violentemente, e l'aria vien mandata fuori dal petto per il naso con una rapidità grandissima portando via e tirandosi dietro tutto ciò ch'ella trovi per quella strada e passaggio (22).

XXVIII. Ecco dunque un effetto molto considerabile cagionato dal petto. Qual n'è mai la cagione? (f) Dico che la forza della polvere presa per il naso non è che l'occasione (23) e che ci vuole assai più forza acciocchè meccanica-

(22) Succede per il solito nello starnuto ancora un rumor d'aria o suono prodotto dalla bocca, perchè anche dalla bocca con simil forza e rapidità viene spinta una porzione d'aria, ma questo succede nel secondo tempo. Nel primo una specie di convulsione, che serra insieme le mandibule, che ingrossa la lingua e l'applica anteriormente al palato, che angusta in somma e chiude la cavità delle fauci, fa sì che l'aria scagliata fuori dal petto tosto rompa e si faccia strada dietro il velo palatino e per il naso. Veramente tutt'insieme, son troppi movimenti, ed è un troppo grand'effetto per esser tutto cagionato e retto da un sol grano di polvere d'Elleboro, senza che l'Anima o sia la potenza in noi movente e intelligente vi debba avere concorso alcuno.

(f) Devonsi distinguere quei fenomeni o effetti de' quali i Medicamenti ne sono la vera cagione da quegli che non servono ad altro che a suscitargli, o che danno soltanto occasione ad altre potenze di produrgli. La causa di un effetto è sempre una forza o azione d'una potenza motrice, e per questo quelli che considerano i Medicamenti, come consideriamo noi gli strumenti, non possono riconoscerli come cause dei fenomeni che producono perchè un instrumento non opera mai per forza sua propria.

(23) Se si vedesse un Vascello camminar rapidamente con tutte le sue vele spiegate, indi scemata che fosse l'apertura o distesa di esse vele si osservasse diminuire proporzionatamente nel corso, e che ripiegate tutte si vedesse totalmente fermarsi, verremmo forse ad assegnare adeguatamente la cagione di cotest'effetto quando

nicamente si produca un simil effetto , e senza il concorso d' un motore assai più valevole e potente . Per provar questo considero come un errore , che non puol cadere in mente se non di chi totalmente ignori le meccaniche , il pensare che le macchine moltiplichino le forze (24) . Perciò non occorre immaginare nei nostri organi disposizioni meccaniche.

do diceffimo che la maggiore o minore apertura o numero delle vele fosse la cagione del suo maggiore o minor moto , o veramente quando diceffimo che fosse la maggiore o minor forza del vento ? Veramente ognuno confesserà che le vele non son altro che macchine , ajuti , ed occasioni acciocchè la forza del vento , la quale altrimenti si perderebbe senza effetto , sia determinata ed applicata ad agire sopra del Vascello e muoverlo : un corpo che sta fermo non puol esser cagione del moto , o dell' accrescimento di moto in un altro corpo . La disposizione delle parti tanto in noi è necessaria per le nostre funzioni , quanto le vele al Bastimento perchè possa muoversi . Dunque i nostri sentimenti , e certe impressioni fatte sulle nostre fibre e nervi sono tutte occasioni perchè la Natura concorra e si determini con le sue forze e potenza a produrre tutti quegli effetti dei quali ella è capace , e finchè arrivano le sue forze , sempre proporzionati al nostro bisogno .

(24) Alcuni per provare che col mezzo delle macchine si possono moltiplicare le forze , e che con piccolissimi sforzi si possono produrre immensi effetti , portano alcune sperienze tra le quali quella di alzare un gran peso per mezzo dell' aria soffata in un tubo angusto che gonfi una o più vesciche , posato che sia il peso sopra di esse ; di alzare similmente un gran peso attaccato ad una corda col bagnarla semplicemente ; di far sì che due grani d' oro sciolti in sei grani d' acqua regia indi precipitati al fondo con tre grani d' olio di tartaro possano così ridotti in polvere ad un certo grado di calore aver la forza di alzare un peso di cento libbre . Ma chi propone questo dà a divedere di non saper ciò che dimostra il Sig. Pittòt nella sua Idrodinamica , e nelle memorie dell' Accademia Reale , cioè , che con piccole forze , qualunque macchina si adoperi , non si producono che piccoli effetti . Nel primo esposto sperimento per alzare il soprapposto peso vi s' impiega lunghissimo tempo , ed all' aria che vi si manda per il tubo s' imprime una forza confu-

considerabile, e gli si fa concepire una somma velocità, il che tutto spiega non esser la forza impiegata così piccola ma grandissima, in quella maniera che una pietra di una libbra cadendo da un'altezza immensa alla fine di tal discesa non avrà altrimenti la forza e quantità di moto che aveva in principio, ma bensì enormemente accresciuta da fare un'azione grandissima nei corpi sopra i quali percuoterà, e questo in virtù della sua grand' accelerazione che proporzionatamente corrisponderà all'altezza d'onde sarà caduta, ed ai quadrati dei tempi che nel cadere avrà spesi. Dunque perchè un corpo acquisti una maggior quantità di moto, e azione maggiore, necessaria cosa è che più da alto egli cada, e che un maggior tempo egli spenda, in quella guisa che si potrà alzare un immenso peso con piccola potenza, quando quello attaccato sia ad una corda lunghissima che passi per molte carrucole; anche quivi il dispendio del tempo per il quale bisogna che si seguiti a tenere la potenza applicata alla corda sarà grandissimo, ed il peso s'alzerà lentamente; in oltre la potenza divisa per i tempi e sommata non si troverà sì poca come un idiota si potrebbe figurare, ma grandissima anch'essa, e superiore a quella che a dirittura potrebbe essere spesa a muovere il medesimo peso in minor tempo e senza la macchina. Ma nessuno dei casi esposti è applicabile al corpo umano, quando le forze che lo muovono sieno assai piccole, e l'effetto che ne risulta sia molto grande. Imperocchè i moti animali per composti e grandi che sieno sono tutti eseguiti in un istante, e la cagione di essi, siccome del moto del cuore, sarà quella sola, ch'è sufficiente ad imprimere nel sugo nerveo una velocità sette volte maggiore di quella del suono. Nelle altre poi addotte esperienze gli effetti prodotti dipendono o dalla forza elastica dell'aria, o da forze fisiche ed immeccaniche, le quali non cadono sotto le leggi generali della meccanica: queste, che sieno grandissime ognuno ne converrà, nè veruno dirà mai, dove queste entrino ad operare, che sia la macchina che le produca o le multiplichi. Bagnando la fune riportata nel secondo esempio, l'acqua per forza d'attrazione s'introduce nei pori della fune, e sale per i suoi interstizj come in tanti tubi capillari: nel far questo le fibre componenti la fune si scostano l'una dall'altra, essendo maggiore assai la forza e gravità d'ogni molecola aquea che le penetra della resistenza loro o della forza con la quale stanno insieme compresse ed unite; ma esse non possono dilatarsi e scostarsi senza formare un ventre, e senza che l'estremità loro si ravvicinino, di qui è che tutta la fune alquanto si

caniche ammirabili acciocchè sieno prodotti questi e simili altri grandi effetti per mezzo di motori così piccoli, mentre mai si puol arrivare all'intento di spiegargli adeguatamente. Tutte le macchine si riducono alla leva, ed attraendo la resistenza, che nasce dalla forza d'inerzia, o da i soffregamenti, l'effetto che puol risultare dall'azione o sforzo d'una potenza applicata ad una leva sarà precisamente eguale a questo medesimo sforzo, vale a dire, che le masse sono dall'una e l'altra parte in proporzion reciproca delle loro celerità, onde le quantità di moto, o le forze, saranno eguali (25). Bisogna dunque, per ispiegar meccanicamente l'effetto in questione, supporre che la quantità del moto di tutto il corpo nello starnutare non sia maggiore d'un grano d'Elleboro applicato al naso, il che evidentemente è contrario alle osservazioni ed alle nozioni le più comuni (26).

XXIX.

raccorcia ed il peso attaccato viene a salire. Le forze attrattive, magnetiche, ed elettriche si dicono immeccaniche mentre di esse s'ignorano le cause, non si fanno ancora tutte le leggi, e si vede che le cognite regole di meccanica non servono a spiegare i loro fenomeni. Potrebbe essere che scoperta la causa ed essenza loro, e conosciute di esse tutte le leggi avessero un operare prettamente meccanico, ma per ora questo ci è ignoto; onde seguiranno a considerarle per diverse da ogn' altro principio meccanico, e terremo conto di alcune loro proprietà che l'esperienza ci ha discoperte, e di alcuni effetti che parimente l'esperienza e la ragione insieme ci hanno dimostrato da esse solamente dipendere.

(25) Dalla prima legge del moto si ha, che un mobile conserva costantemente lo stato che gli sarà fatto prendere, se pure questo stato medesimo non cambia per una nuova cagione. Ma ogni corpo non puol muoversi che in un mezzo resistente, o sopra un piano nel quale soffrirà dei soffregamenti, o d'intorno un punto fisso dal quale similmente deve soffrire soffregamenti ed elisioni; dunque in ogni caso, e con qualunque macchina, ogni mobile per questi ostacoli non solo non potrà conservare la quantità di moto impressagli, ma ne dovrà necessariamente e continuamente perdere.

(62) Per comprender tutto questo ancora meglio, e per risponder
infie-

insieme a tutte quelle difficoltà che ci potrebbero esser proposte, veggiamo ciò che segue nell'istesse circostanze, ma in occasione d'altre funzioni e moti vitali. Per produrre una qualche funzione del nostro corpo, se servisse solamente la disposizione della parte, da un determinato eguale stimolo sopra di essa sempre dovrebbe prodursi l'istessa sensazione e risvegliar dovrebbero in noi le medesime commozioni, il che l'esperienza fa vedere moltissime volte non succedere. Perchè sopraggiungendo un nuovo dolore diminuisce o cessa il dolore di un'altra parte, quantunque in essa sussista la medesima disposizione e comunicazione col sensorio comune? Perchè un' evacuazione ne sospende un'altra? Grandissimi sono gli sforzi della natura operati in eseguir queste e simili funzioni, e limitate d'altronde son le sue forze da poterne fare un dispendio così grande senza il pericolo di defalcare il cumulo necessario alla vita. Veramente nei casi estremi ella fa simili proporzionati sforzi, ma questi alquanto durando l'animale viene a morire; sicchè ordinariamente, non essendoci un urgente bisogno, o rischio grande della vita, la potenza nostra motrice non spende sì gran copia alla volta di spiriti, e delle forze nostre vitali. Questo tal dispendio tanto si fa dai moti eseguiti dalla Natura, quanto da quegli operati per parte della volontà, con questa sola differenza che sopra i primi non ci abbiamo arbitrio nè imperio alcuno, i secondi son totalmente regolati dalla volontà medesima, ed essa gli prolunga o sospende a suo beneplacito. A forza di studiare con grande attenzione, ed a forza di meditare quanto dispendio non si fa egli mai delle forze nostre vitali e degli spiriti da restar dopo in tutte le membra assaiissimo rilassati e stracchi come se avessimo travagliato al pari di un artefice? Nelle febbri acute e nelle grandi malattie, dove le forze e gli spiriti nostri sono occupati nei moti vitali, regolati allora e dispendiati dalla Natura in maggior copia, quanto non ci troviamo noi anche nelle prime ore del male e senza aver fatto esercizio debolissimi e inabili a tutti i moti volontari, fino a non poter pensare o parlare dei nostri interessi? Dunque avendo la Natura, come sopra dicemmo, una dose di forze e di spiriti limitata, queste le destina dove il bisogno della vita è maggiore: perciò, insorgendo un qualche male in una parte, la Natura a seconda dei bisogni di essa promuoverà quei movimenti e sforzi che occorrono per liberarla, e colà più che altrove dirigerà l'afflusso degli spiriti scemandogli altrove, o cessando dall'eseguire nelle altre parti quei movimenti che prima d'allora operava. Quindi è che di rado trovanfi due copiose

XXIX. Non mancheranno alcuni di dire che i nostri organi son macchine fatte dalla mano di un grand'artefice, e che ne sà più di noi; questo è vero (27), ma ragionan-

evacuazioni alla volta, che promossane una cessa l'altra, e che il dolore di una parte più sensibile, o più importante alla vita, scancela il dolore di un'altra. Quando in noi nasce il singhiozzo, questo suol cessare venendo a suscitarsi lo starnuto, il quale si promuoverà facilmente ogniquaivoltachè il medesimo singhiozzo non sia molto grande e frequente; vale a dire, quando da esso non sia fatto un richiamo ed impiego di forze e spiriti tanto grande da far sì che il nostro principio motore occupato ed intento a cotesta funzione non possa altrove esser richiamato a distribuir le sue forze. Ed in fatti, se il singhiozzo sarà molto valido, con tutti i più forti starnutatorii mai se ne otterrà l'intento, come in pratica ognuno può avere sperimentato, ed io più volte ho veduto. Un obiezione che potrebbero farci coloro ai quali questa opinione non quadrasse, farebbe, perchè trovandosi la Natura richiamata a fare dei grandi e straordinarj movimenti in una qualche parte eseguisca tuttavia alcune funzioni tanto composte e di parti così lontane e diverse, quali non sembrano potersi muovere per consenso, e perchè il Cuore in tali occasioni non scemi del suo moto e vigore, ma piuttosto a proporzione lo accresca. Replicheremo che la Natura per necessità di vita, e per quell'istinto e potenza concessagli da Iddio, sempre opererà quei moti che necessarii sono per compitamente produrre quella tal funzione di cui evvi determinato bisogno a prò dell'individuo; secondariamente, che il cuore mai naturalmente scema del suo moto, anzi l'acresce, per essere il primo mobile e l'istrumento di cui ella si serve per promuovere e regolare ogn'altro secondario moto della macchina, egli solo è la fonte perenne del risarcimento degli spiriti animali, istrumento finalmente troppo col suo moto necessario per vivere, e con essa Natura strettamente accordato, il quale non prima lascerà di muoversi che alterato e guasto nella sua organizzazione, o perchè gli vengano negati ed intercetti gli spiriti nervei, o perchè l'Anima separandosi dal corpo più non vi concorra con la sua potenza.

(27) Tanto non servono per se sole le leggi e proprietà meccaniche

nando secondo i lumi che ad esso medesimo è piaciuto accordarci, non possiamo attribuire un effetto ad una causa che sia eccessivamente minore dell'effetto istesso, altrimenti una porzione di quest'effetto non dipenderebbe da causa veruna, o dipenderebbe dal niente, il che è assurdo: d'altronde supponendo che Iddio abbia fatti i nostri organi tante macchine idrauliche perfette, l'assurdo farà più evidente: imperocchè già è dimostrato che quando una potenza, per esempio una corrente d'acqua, muove un corpo e produce un effetto per mezzo di una macchina idraulica perfetta, senza comprendere il defalco che ne proviene dai soffregamenti e dall'inerzia, l'effetto utile che ne risulta, non è allo sforzo del motore che come 4. a 27. (1) Sicchè non ci faremo quindi maraviglia d'intendere che, nella famosa e mirabil macchina di Marly, l'effetto utile non sia che la cinquantefimesima parte (2) dello sforzo totale che impiega l'acqua a muoverla; vale a dire che questa

che a spiegar tutto quello che in noi succede, imperocchè quando le nostre parti fossero elastiche infinitamente, e molle perfettissime, nè vi fossero, come sopra si è veduto, da doversi superare le resistenze dei mezzi, la forza d'inerzia, ed i soffregamenti, tanto queste non potrebbero comunicare maggior moto di quello che loro medesime avessero ricevuto. Bensì come macchine eccellentemente intese e costrutte servono a facilitare l'esecuzione dei nostri moti, e sono occasioni e mezzi acciocchè la potenza nostra motrice vi possa applicare le sue forze, e possa produrvi l'effetto al bisogno proporzionato, in quella guisa appunto che al vento per poter muovere il Vascello sono necessarie le vele, e che senza di esse benchè impetuoso andrebbe a perdersi senza effetto.

(1) Mr. Parent *Memorie dell' Accademia Reale* 1704. pag. 335. Mr. Pirtòt *Memorie dell' Accademia* 1725. Mr. Belidor *Architettura Idraulica* T. I. Daniel. Bernoulli *Hydrodynam.* pag. 195.

(2) Bernoulli *Hydrodynam.* pag. 181. *Omnes machinae eadem potentia absolutâ eundem effectum præstant, si modo a frictionibus motibusque ad destinatum finem inutilibus animus abstrahatur.* Bernoulli *ibid.* pag. 166. non desunt qui putant machinam excogitari posse, cuius ope,

ope, minimo labore aqua quantitas ad quamlibet altitudinem elevari possit, animusque exerceant in inquirendis rotis, vectibus, sed operam perdunt. Neque audiendi sunt hujusmodi promissores. Idem. *ibid.* Veggasi l' Istoria dell' Accademia Reale dell' anno 1703. pag. 100. dove si vedrà combattuto quest' errore dal Signor Fontanelle. Quest' istesso errore sopra la forza delle macchine è la base dei raziocinj della maggior parte dei moderni, che vogliono spiegare i movimenti simpatici, e gli effetti dei Medicamenti purganti.

I Macchinisti, che sono la maggior parte dei moderni, pretendono spiegare senza motore tutti i movimenti del nostro corpo; questi tali non si mettono in gran pena a ritrovar nell' Uomo le forze motrici necessarie a quest' effetto. Si figurano che la minima piccolissima pressione, qual' è quella d' una presa di tabacco sopra i nervi, sia capace di moltiplicarsi assaiissimo per la proprietà dell' organo, o sia delle macchine, e di produrre un moto mille e mille volte maggiore della sua causa; e questo è il principio erroneo dei meccanici sopra del quale fondano il loro ragionare (veggasi l' Uomo di Des. Cartes) ma questi tali meccanici fanno ben vedere che non fanno o non intendono la vera meccanica. Alfonso Borelli, che ben conosceva quella del corpo umano, chiaramente fa vedere che i muscoli, lungi dal moltiplicar le forze, hanno bisogno loro medesimi di forze immense per esser mossi e per poter alzar pesi anche piccolissimi. *Demonstrabo, dice egli, per machinas animalis non parvâ virtute magna pondera sublevari, sed è contra magnâ virtute & robore facultatis animalis parva pondera sustineri.* De motu Animal. cap. 3. E' molto facile il provare e l' intendere come le macchine consumino in gran parte le forze moventi in vece di aumentarle. La potenza moderata di un artefice ordinario è capace, secondo l' esperienze fatte da Daniello Bernoulli di fargli alzare per ciaschedun minuto secondo un peso di 72. libbre all' altezza di un piede, quando cotesto artefice seguiti a lavorare dieci ore del giorno, se per altro a cotest' effetto v' impiegherà una macchina, sarà impossibile che produca un effetto così grande, imperciocchè una porzione della dilui forza, s' impiegherà e si spenderà a vincere l' inerzia della macchina medesima che avrà presa in ajuto, un'altra parte si perderà in superare i soffregamenti, e se addiviene che egli alzi un peso maggiore, l' effetto non sarà veramente maggiore, perchè o vi bisognerà un tempo maggiore acciocchè quel dato peso sia alzato, o vi bisogneranno sforzi maggiori, i quali non potranno esser continuati per tanto tempo. Veggasi l' *Idrodinamica* del Sig. Bernoulli *sezione 9. pag. 167. e 199.*

sta macchina ben differentemente dall'accrescere e moltiplicar la forza del motore, l'assorbe anzi tutta alla riserva di una sola cinquantefimesima parte in circa.

XXX. Troppo forse mi sono allungato sopra questo soggetto; ma più che i pregiudizj sono sparfi e radicati più ancora conviene impiegarfi per abbatteglj, dovendosi specialmente stabilire dei sentimenti a quegli contrarj. Si deduce dunque da ciò che si è fissato per fondamento. I. Che non al Medicamento come cagione, ma al motore avvertito e messo in azione da quell'irritamento, appartengono tutte le mutazioni e i gran cangiamenti che i Medicamenti operano sopra di noi. II. Che questi effetti son proporzionati alla sensibilità della Natura, perchè sempre son maggiori, mantenendosi l'istessa potenza motrice, a misura che il sentimento è più vivo. III. Che questi effetti medesimi, sotto gl'istessi gradi d'irritazione, son proporzionati alle forze potenziali del soggetto; per questo non è maraviglia che mancando queste forze, e il sentimento venendo ad esser più languido, come nelle affezioni soporose, gl'istessi Medicamenti non operino che assai poco, e non promovano evacuazione veruna. IV. E per conseguenza, i Medicamenti a i quali per lungo tempo ci siamo accostumati, non esercitano che piccolo effetto, perchè ci siamo a quelli resi insensibili, non facendo noi quasi più avvertenza ed attenzione veruna all'impressione di quei corpi, l'azione dei quali spesso si prova, a paragone di quegli che ce la producono affatto nuova e incognita.

XXXI. Si può ancora indagare la ragione perchè questi Medicamenti producano l'effetto loro piuttosto sopra certe parti che sopra di cert'altre, o per meglio dire, perchè la Natura, che opera per occasion loro, determini il movimento di certi organi piuttosto che di alcuni altri, come se ella scegliesse quelli che per l'ordinario sono i più apportata e convenienti per l'evacuazione della materia irri-

tan-

tante (*): L' esempio sopra riportato farà vedere che la meccanica disposizione delle parti (che molto certo vi contribuisce, e che sembra determinare questa specie di scelta) non è per tanto sufficiente a produr sola questa direzione di fluido nerveo piuttosto a quella determinata parte che verso di un' altra.

XXXII. Dimandasi perchè venendo irritato da un corpo estraneo il nervo della membrana pituitaria sopravvenga piuttosto un movimento del petto addimandato starnuto che qualunque altro moto di questa medesima parte o d' altre parti del nostro corpo? (28) Non mancherà chi dica dipender questo fenomeno dalla comunicazione che vi è tra i nervi olfattorj e quelli del petto. Ma questa comunicazione viene avanzata senz' altra prova che l' immaginarsela per potere spiegare questo tal' effetto; ma quand' anche si supponga, questa non rende ragione del fenomeno, perchè non è la quantità del moto impresso al nervo olfattorio che comunicandosi ai nervi del petto imprima loro la forza necessaria per produrre lo starnuto (XXVIII. e XXIX.) senza della quale non si può concepire come quest' irritazione produca meccanicamente cotest' effetto; se poi si suppone un motore, il quale per mezzo di questa irritazione non sia che solamente avvertito del bisogno che vi è d' espeller quella materia irritante, allora vi resta solo da spiegare perchè questo operi per mezzo di tale o tal altro organo quando sù l' uno e l' altro egualmente ha la potenza di operare.

I ner.

(*) *Natura ipsi sibi vias invenit ad evacuandum, & licet sine doctore, quæ opus sunt efficit.* Hippoc. 6. Epidem. & Galenus ibidem.

(28) Perchè non la tosse o il vomito, ma soltanto lo starnuto? Perchè questo unicamente, e non ogn' altro moto, è capace di espellere quella materia estranea ed irritante dalle narici, e la ragione di quest' operar della Natura stà, come altrove si è detto, nella sua intelligenza e potenza sopra di noi, operando tutti quei moti che valevoli sono a produrre quel dato giovevole effetto ch' è espediente al nostro individuo. *Vedi l' annot. 26.* e ciò che nel seguito di questo paragrafo, e nel susseguente sarà detto.

I nervi che servono all' inspirazione ed espirazione più forte del solito, come succede nello starnuto, sono principalmente i dorsali, e quelli dell' ottavo paio con gl' intercostali insieme, benchè nella origine loro dalla spinal midolla tra di loro lontanissimi. Tuttavia concediamo che tra questi vi sia la pretesa comunicazione. Non, si potrà per altro negare che questi egualmente servono anche a produrre ogn' altra specie d' inspirazione ed espirazione differentissima dallo starnuto, come la tosse, il singhiozzo, il sospiro, lo sbaviglio, il parlare, ed il canto con infinite altre, sue varietà. In verità questa comunicazione può ella sì tosto variare dall' aver preso un grano di radice d' Elleboro? Per qual ragione non produc' ella per caso un altro dei nominati movimenti? Perchè costantemente ne succed' egli lo starnuto in vece della tosse o del sospiro? Ma di più; ogni comunicazione dev' esser reciproca (29); per questa ragione una gocciola d' acqua venendo ad attaccarsi alla glottide, o insinuandosi tra l' apertura che formano tra di loro le corde vocali, dovrebbe promuovere lo starnuto, ma la tosse sola è quella che vien eccitata da cotesto.

G

XXXIII.

(29) Nelle parti che veramente vi è consenso e vera comunicazione succede questa reciprocazione di effetti. Uno sforzo continuato di vomito, o un dolor grande di stomaco, produce dei giramenti e dolor di capo, egualmente che un dolor di capo alquanto valido e continuato produce la languidezza ed il dolor di stomaco, e bene spesso il vomito. Quando non succede un simil effetto, non vi è certamente vera comunicazione; aggiungasi di più, che l' effetto prodotto sulla parte che si risente, o si muove per consenso, non può esser mai maggiore dell' effetto risvegliato sulla parte offesa o mossa immediatamente, come per altro succederebbe nel caso proposto. Dunque non ad altro si possono riferire tali funzioni che alla Natura, la quale per fini salutari regola in noi tali differentissimi moti, e produce sì diversi effetti. *Præter motum animale ex voluntate, vitalem perpetuum, & particularem in quibusdam organis detegitur, qui solummodo ob certam causam agentem se exercet.* De Cortex Medic. Hippocrat. Aph. 230. §. 2. Il che
ven.

XXXIII. Non è egli più verisimile (y) che il motore sufficientissimo in noi a promuovere questi sforzi (sia poi questo Iddio, o veramente una facoltà dell' Anima (30), non è questione questa quì ora da decidersi) abbia un sentimento almeno oscuro, se non per riflessione, del bisogno che abbiamo in un caso dello starnuto, in un altro della tosse; o ch'egli operi come se sentisse veramente questo bisogno e conoscesse la differenza degli organi che devono eseguire quei tali sforzi, benchè forse defatto non gli senta, e non gli conosca: imperocchè quanti sforzi facciamo noi dormendo per prender una situazione più comoda? Quanti muscoli muovono bravamente i suonatori d' instrumenti senza saper neppure d' aver questi muscoli? Dunque a sufficienza, è chiaro questo bisogno: imperciocchè non vi è che lo starnuto che per mezzo dell' aria spinta con violenza per l' addentro delle narici possa astergere e trasportare la materia che irritava l' interno del naso; e non vi è che le forti scosse della tosse che possano staccare dalla glottide la gocciola d' acqua che l' otturava, o che stava aderente alle corde vocali, perciò tali moti appunto sono eccitati, e non il sospiro o lo sbaviglio, i quali mai egualmente sarebbero capaci di produrre tali effetti.

XXXIV.

venne concepito ancora da Lucrezio, benchè per altre opinioni ateo ed epicureo. *Quis potis est, nisi vis Anima, quæ membra gubernat Lib. 5.*

(y) *Sternutamenta vero ipsa Naturæ opus sunt: Hæc omnia Naturæ erga Animalia providentiam indicant, per quam & secundâ valetudine fruentia conservantur, & egrotantia morbo liberantur. Galen. Comment. in Epidem. Hippocrat. Naturæ sunt morborum medicatrices.*

(30) Per altro l' opinione dell' Autore, per come altrove si esprime, è ben manifesta; anzichè da ciò che in più luoghi di questa Dissertazione egli medesimo espone, e da ciò che si disse nell' annotazione 13. pag. 19. sembra infinitamente più coerente a ciò che segue, ed alla ragione, l' ammetter per principio di tali nostri moti piuttosto una facoltà dell' Anima, che il credere sia quegli Iddio che muova immediatamente in tali maniere il corpo secondochè richieggonò i bisogni dell' Anima.

XXXIV. L' esempio riportato serve per far conoscere la ragione per la quale certi Medicamenti operino sopra alcune parti determinate, come gli starnutatorj che attaccano solamente il petto; perchè gli emetici (2) eccitino il vomito non la diarrea; l'allume di piuma ci forzi a portar le nostre unghie per grattar la parte stacata da esso irritata; i purganti (31) ci portino a far tutti gli sforzi necessarij quando le dejezioni sieno difficili. Si vede bene che in tutti questi casi non è alla virtù del Medicamento come ad

G 2

una

(2) Lo stomaco nel vomito alza una colonna d'acqua all'altezza di due piedi in circa al di sopra del fondo del ventricolo: questa forza equivale al peso d'una colonna d'acqua di 30. libbre, che cada dalla medesima altezza. Chi potrebbe figurarsi che un grano di polvere *Algarot* avesse tanta forza? e che senza prima dilatar lo stomaco, possa contraerlo senza determinare in aiuto, per operar ciò, un'altra potenza movente? I principali fenomeni procedenti dall'azione dei purganti sono l'effetto di questa tal potenza.

(31) Dopo aver preso per bocca due o tre soli grani a peso di *Trocisci alandali*, senza il minimo concorso della volontà, sopravvengono diversissimi moti e sforzi in tutto il sistema del basso ventre fino ad esser propagati ai suoi muscoli esterni. Dai muscoli contratti e convulsi son compressi i visceri sottoposti, e dagli uni, e dagli altri son compressi gl'intestini e tutti i vasi frapposti, onde una quantità grandissima di umori viene per tal cagione ad esser versata e spremuta nella cavità intestinale, specialmente dalle vene mesenteriche, che senza valvule vi si aprono, fintantochè per mezzo di tali liquidi non sia totalmente disciolto, superato, e portato fuori del corpo quell'irritante medicamento.

*Corpora, quæ stomacho præbent incendia nostro
Dissipat adveniens liquor, ... Lucret. lib. 5.*

Ecco come la nostr' arte si prevale spesse volte di sostanze in se stesse nocive e venefiche per produrre nel nostro corpo notabili alterazioni e mutazioni, che relativamente ai nostri bisogni possono esser giovevoli. Per espellere il preso Medicamento si spremono e si evacuano dalla Natura anche diver-

sif-

una causa sufficiente ed attiva che convenga attribuire gli effetti, nè la determinazione delle parti per le quali vengono questi eseguiti. Cerchiamo dunque la causa di questo in altri principj, osservando bene di non confondere (32) ciò che propriamente gli appartiene con ciò che il concorso della Natura vi pone di suo (33), perchè sempre ella vi concorre, e sempre opera qualcosa.

XXXV.

fissimi altri umori, i quali per ragion di malattia possono aver degenerato dall'ottima loro indole, e possono esser d'aggravio.

(32) La figura delle molecole componenti i Medicamenti, le forze attrattive di esse e delle nostre parti, la meccanica disposizione dei diversissimi nostri organi, e tutto ciò che vi può concorrere per parte della Natura può diversamente combinarsi nell'operazione dei Medicamenti. Le proprietà e forze dei corpi più semplici ci vengono senza errore dimostrate dall'osservazione e dall'esperienza, ma così non succede dei fenomeni del corpo umano, mentre per il diverso concorso dei suoi principj meccanici, e fisici, e per le forze di Natura tutto in mille modi potrà variare. Di qui è che in Medicina una verace costante esperienza è sì difficile a ottenersi, e ch'ella sola non serve a fissare un fondamento, o generale proposizione per la cura dei mali; è quindi manifestamente ne insorge la necessità della teorica, vale a dire, della cognizione di tutte le fisiche notizie, specialmente della materia medica, e dell'economia animale, unitamente ad un giusto esercitato raziocinio, che discernere ci faccia le occasioni, le circostanze, gli accidenti, e gli effetti, individuare finalmente le cagioni, e scoprire le analogie.

(33) Il nostro Autore, come abilissimo filosofo, riconoscendo i sensibili fenomeni de' Medicamenti per molto composti, e riconoscendo insieme nel corpo umano l'esistenza di tutti i diversi nominati principj, e le loro molteplici influenze, e combinazioni, avverte che attentamente si voglia esaminare quali di questi in certe operazioni abbiano il predominio, per conceder loro ciò che gli appartiene. Altri diversamente tutto riferiscono al puro meccanismo, e negano alle forze immeccaniche, ed alla Natura ciò che manifestamente e dimostrativamente gli è dovuto, anzichè quest'istessi, per comprovare la loro opinione, e distrugger l'altra, adducono per prova quei moti, dei quali è capace il cuore

re

XXXV. I Medicamenti operano determinatamente sopra certe parti, perchè sopra d'altre non possono agire, per causa della lor massa, che gl'impedisce altrove il passaggio; ed in virtù dei moti e disposizioni di quelle tali parti, le quali mancano altrove. Darèmo degli esempj, che confermino questa proposizione, e che rendan ragione di questo fenomeno.

XXXVI. I Medicamenti operano a misura che si sciolgono e si dividono in più piccole parti (α); Onde in una data dose, la quantità dell'azione loro deve aumentare a misura che

re umano, o degli animali dopo la morte, siccome tant'altri moti degl'insetti, che si mantengono per tanto tempo dopo. Ma questo niente distrugge di quel potere da noi nella Natura, e nei fissati principj riconosciuto; posciachè considerati i nostri organi come macchine, hanno, come altrove si è detto, tutta la disposizione a ritenere e comunicare certe forze e moti statigli impressi, in quella maniera che si moverebbe e seguirebbe a muoversi un pendulo, o un'altra macchina in equilibrio, o a molle, o a ruote dopo un urto datogli; onde non è maraviglia che anche il cuore per forza esterna impressagli seguiti nel cadavere a palpitare e gettare il sangue che vi concorre, nè che il cuore similmente, o altre parti degl'insetti le quali per la qualità e disposizione dei loro liquidi e delle delicatissime equilibrate lor parti assai di moto possono ritenere, compariscano muoversi per tanto tempo. Tutti questi sono movimenti assai limitati, particolari, ed imperfetti relativamente alle funzioni dei viventi, delle quali veruna, per tutte le disposizioni della macchina, dell'arte, o della forza nostra applicavi è ancora stata imitata nei cadaveri. La Statua circolatoria esprime il corpo umano del Reiselio riferita nell'Esemeridi di Germania, per mezzo di perfettissime molle, contrappesi, e della gravità dei liquidi nei suoi canali introdotti, rappresentava diversi moti animali, i quali paragonati con le funzioni vitali niente avevano di comune, nè di ammirabile.

(α) Le molecole dei Medicamenti, che possono penetrare nelle vene lattee, e insinuarsi nei vasi secretorii dei visceri, devono essere 512000000. volte minori del più piccolo capello, che i nostri occhi possano discernere senza microscopio. Th. Morgan *Mecanical practice of Physic*. Prop. I. In queste tali molecole l'azione è estremamente forte, e sola è capace di dare ai Medicamenti la lor virtù.

che farà maggiore la dissoluzione delle sue parti, poichè allora vi saranno più molecole sviluppate che potranno agire, e siccome la divisione o dissoluzione si fa per via delle superficie, e la quantità delle particelle attive è in ragione delle masse, manifesta cosa è, che più velocemente deve succedere la dissoluzione quando il medesimo Medicamento sia di già diviso in piccole minori masse, che quando trovisi tutto in una sola. Per esempio, una pillola di Laudano d'una linea di diametro avendo dieci volte meno di superficie rispettivamente alla sua massa che non ne avranno mille sue parti, che tante possono esser formate, ciascuna d'un decimo di linea di diametro; è chiaro, che la pillola maggiore opererà nel medesimo tempo dieci volte meno che le mille piccole, perchè queste offrono al dissolvente dieci volte più di superficie, e presentano tante più lamine dell'istessa natura ad esser disciolte, e ad operare. La differenza dunque delle masse (34) farà cagione che un Medicamento operi con più di forza in un tempo dato; ma siccome nel corpo umano vi sono delle parti che hanno l'attività di dividere, triturare, e sciorre le sostanze che si prendono (siccome i denti dividono gli alimenti) e altre essendovene, alle quali manca questa medesima attività, dunque l'istesso Medicamento opererà più pre-

(34) Secondo quel verissimo principio di cui si serve il Keill nei suoi Saggi Medico-Fisici, che la pressione dell'aria cresce su i corpi in proporzione delle loro superficie, il qual principio è anche applicabile alla pressione prodotta da ogn' altro fluido, ne nascerà, che un pollice cubico di materia, o di qualche Medicamento sottoposto all'azione e gravità di una data altezza di fluido, risentirà solo la centesima parte di quel peso o pressione che egli medesimo soffrirebbe quando fosse diviso in cento parti o lamine eguali, purchè queste restino non sovrapposte, ma distese in un piano, mentre allora ciascheduna sola ne deve sostenere tutto il peso. Dunque la differenza delle masse, in quanto portano seco la differenza delle superficie, possono produrre in un dato tempo sì diverso effetto. Similmente la differenza delle masse e superficie può recare un' operazione ed effetto altrettanto

presto, e più validamente in alcune parti che in cert'altre, quantunque a tutte egualmente applicato.

XXXVII. Può ancora un Medicamento per sola ragione di una massa troppo grande non arrivare, nè insinuarsi che in sole certi parti. Se un Medicamento ha delle molecole che non possono passare per le vene lattee, nè per i vasi assorbenti delle prime vie, è molto evidente che questo potrà solo operare nel ventricolo, o nelle intestina, e giammai nel sangue, o nei minimi vasi. Per questa ragione gli assorbenti terrei, che non possono essere sciolti dai nostri sughi, non operano che nelle prime strade (35), nulla operano sul nostro sangue, e tutti si trovano portati fuori con gl'intestinali escrementi.

XXXVIII.

tanto diverso e grande in virtù della forza di coesione o attrattiva con i nostri umori, poichè questa tal forza è proporzionata alla quantità dei contatti, niente operando quelle parti che restano più distanti e fuori di esso contatto; aggiungasi che i corpi maggiori si accostano o tendono ad unirsi, per ragione di questa, con una velocità molto inferiore a quella con cui si accostano i minori: onde le parti di un corpo separate che sieno anderanno ad agire sopra i nostri fluidi con una velocità molto maggiore di quando trovavansi unite in una massa intiera. Keill *Leggi dell'attrazione Teor. XI. & XIX.*

(35) Le parti solide e più sensibili di cotesti Medicamenti perchè dai nostri umori non possono intimamente esser divise e sciolte, come il nostro Autore avverte, non possono ulteriormente passare per i nostri minimi vasi, ed in conseguenza non eserciteranno l'azione loro che nelle prime strade. Per altro non essendo i medesimi mai tanto semplici, quanto pretese l'Autore della nuova Antropologia citato da Lister nel suo trattato *de Humoribus*, ma bensì contenendo ancora delle particelle per natura loro dissolubili, come sono alcuni sali urinosi ed alcalici riconosciuti in gran copia da Leewenhoeckio specialmente nel Corallo, e nella Madreperla, ne succederà che questi potranno adeguatamente esser disciolti dai nostri umori e giungere col sangue nella circolazione. Quindi è che la credenza di alcuni sopra tali assorbenti Medicamenti, che possano aver la facoltà di dolcificare e corregger l'acido, e l'acre dei

dei nostri umori secondarii, specialmente dei nostri fieri, e della linfa, o è affatto chimerica, o se un tal effetto producono nel nostro corpo, questo non sarà retto dalle parti loro sensibili e manifeste, come fin' ora la maggior parte dei Medici hanno creduto, ma bensì, per una maniera affatto diversa, e non per anche spiegata, dipenderà unicamente dalle minime dissolubili parti di cotesti sali. Per quest' istessa ragione cade anche il dubbio, se l' effetto cagionato da coteste solubili parti, possa esser diverso da quello che le parti loro più grosse son valevoli a produrre nelle prime vie; dal che ne potrebbe succedere, che in vece di recare quel vantaggio, che alcuni si fossero prefisso, ne potesse piuttosto risultare del nocumento, o un effetto onninamente alieno. Che per altro passino continuamente fino nei luoghi più angusti e reconditi della circolazione alcune particelle sottilissime di terra, e per così dire, elementarij, è oramai fuori di dubbio. L' acqua, i sali tutti, l' olio, ed ogni altro fluido vegetabile ed animale, per tutte le replicate operazioni chimiche, che gli si possano far provare, lasciano sempre e contengono delle parti terrestri. I sali a forza di soluzioni, decantazioni, purificazioni, e cristallizzazioni sempre somministrano e si spogliano di una porzione sottilissima di terra, sin quando arrivano a farsi volatili, o a dissiparsi in aria. L' acqua benchè stillata per molte volte, bollita, e filtrata diligentemente con l' evaporazioni lascia una porzione di terra sottilissima detta dai Chimici terra elementare o vergine. Questa però è affatto lontana dal possedere quelle qualità che concorrono nelle molecole terrestri più sensibili e grossolane, delle quali si fa menzione dall' Autore, le quali tant' oltre non penetrano, e quando per qualche preternaturale disposizione dei nostri vasi arrivino a penetrarvi, possono avere diversissime qualità pregiudiciali secondo i diversi principj, con i quali esse trovansi combinate, essendo sempre a portata di produrvi delle ostruzioni, delle concrezioni, e dei calcoli, laddove le seconde sono per se stesse innocentissime, nè possono esser sottoposte che a quelle profittevoli combinazioni, che gli sono limitate dai nostri omogenei principj, a tenore delle disposizioni della nostra macchina accordateci dalla creazione. Queste medesime sottilissime particelle spogliate che siano da ogni altro principio trovansi affatto le istesse in tutti i vegetabili, ne i volatili, ne i quadrupedi, e ne i pesci, tanto nelle loro ossa, ed ogni altra lor parte solida, quanto nelle loro carni, ed umori. Da queste unicamente, tanto i vegetabili, quanto gli animali riconoscono la loro stabile struttura, e sono esse la sola base degli

57

XXXVIII. Può esser per altro, che non sia per la ragione di non poter esser disciolti, che alcuni Medicamenti non penetrino per sì stretti passaggi. Alcuni di essi, come il Mercurio ritenendo sempre la figura sferica, per fluidi che sieno non potrebbero penetrare i piccoli orifizi e tubuli della

H

no.

gli altri elementi, che ad essa si uniscono, e da essa ottengono la solidità; si separi da essi la terra, tutti quanti sciolti da questo legame divengono volatili; dunque è la terra che non solo mantiene, associa, e dispone tutti gli altri principj, ma gli partecipa quella durezza, in virtù della quale resistono all'aria, all'acqua, al sole, e ad un certo grado di fuoco. L'acqua, o l'olio, o tutti due insieme sono i legami e quei terzi intermedj principj che concorrono a unire tali particelle di terra in diverse forme, e con altre diverse sostanze, come si osserva ne i misti: *Sales subtilissimi arte uniti terræ massam faciunt in aqua ebulliente haud quaquam solubilem. Boerb. Chem. Part. I. pag. 613.* Gli elementi terrestri mai per se soli possono formare corpo alcuno sensibile, nè il fuoco sopra essi così soli mai ha forza veruna, nè gli rende propriamente volatili. L'olio al contrario di natura sua e per se solo è del tutto volatile; perciò se trovasi la terra unita con l'olio, si rende ancor essa in parte volatile, e in quella guisa che la medesima impedisce all'olio d'esser troppo volatile, l'olio dall'altro canto rende alquanto volatile al fuoco l'istessa terra. Alcuni sali ancora, tuttochè dei più puri e volatili, quando sieno uniti ad alcune parti di cenere, o terra, si convertono in vetro, e così soffrono per lunghissimo tempo il fuoco senza che riacquistino la pristina loro volatilità. Finalmente quest'istessa terra unita a i sali, col favore di essi, si rende anch'essa fino ad un certo segno solubile nell'acqua, in essa nuota, come i sali medesimi, e rendesi invisibile, e diáfana (siccome, benchè per altra meccanica, si vede ne i cristalli, e nelle gemme) e talmente con essi resta divisa, disseminata, ed attratta dalle molecole aquee che passerà con esse dovunque esse passano, e difficilmente da esse con tutte le chimiche operazioni, come sopra abbiamo detto, potrà separarsi; onde più alle molecole terrestri, che alle aquee, devonsi riferire il peso, e la consistenza dei vegetabili, e di tutti gli altri misti, tuttochè l'esperienze un tempo istituite dall'Elmonzio, e dal Boyle potessero ad alcuni far credere diversamente.

fra cute (β) o delle intestina, se non ajutati e premuti da una forza meccanica applicatavi, la quale sia valevole a superare la mutua coesione che hanno fra di loro coteste molecole. Da questo se ne inferirà, che il Mercurio così puro, e senza veruna preparazione, non potrà agire che per il proprio suo peso nelle intestina, o sopra gli ostacoli che ivi si troveranno, e niente potrà operare nel sangue per difetto di potervi arrivare; ed in fatti, quando sia stato preso per bocca così crudo, tutto quanto si osserva e si ritrova nelle deiezioni.

XXXIX. Si sa che i tubi capillari (V. num. XX. *annotaz. n*) di qualunque materia si sieno, hanno la forza di sollevare i liquori dell' istessa, o minor gravità specifica della loro. I Sig. Muschembroeck, e Hales ne danno un gran numero di prove, tanto in soggetti animali, quanto ne' vegetabili. I fluidi venendo a toccare l' orifizio di questi tubi vi si attaccano, e per conseguenza operano sopra di quelli, e tendono con essi sempre più ad avvicinarsi (36),
L'in-

(β) Nè la grandezza dei pori in un corpo, nè la piccolezza delle molecole di un fluido sono sufficienti ragioni perchè il fluido possa penetrare quel dato corpo. L' acqua penetra il legno, e non penetra l' oro; il mercurio penetra bensì l' oro, e non penetra la porosità del legno, almeno per forza propria. Se si farà sdruciolare obliquamente dell' acqua sopra una tela incerata, quantunque traforata di minuti buchi, ella non vi passerà, bensì vi passerà facilmente l' olio.

(36) Tutte le molecole dei fluidi che sono di una gravità specifica minore, o al più uguale alle particelle costituenti i solidi o le pareti dei vasi, trovandosi queste al contatto, assolutamente si attraggono, e si attaccano; la massima adesione succederà tra quelle che più uguagliano la specifica gravità delle superficie dei solidi o parti loro, è minima sarà in quelle, la gravità specifica delle quali, rispetto alle altre, sarà minima. Parimente le molecole di un fluido d' una medesima gravità specifica non sortiranno uguale adesione con tutte ugualmente le particelle di un solido, benchè tutte in specie più gravi, e tut-

59

L'interiore dei tubi gli offre un maggior numero di punti di contatto, onde questi vi s'insinuano, e vi salgono nonostante la lor gravità. (V. l'annot. 37.) Si fa in oltre, che

H 2

que-

tuttochè con tutte paffi assoluta adesione, mentre maggiore l'avranno con le più gravi, minore con le meno. Veruna particella poi del fluido, che sia più grave in specie delle molecole del solido, o della sua superficie, può aver con quello adesione sensibile, e perciò il mercurio non s'attacca ai legni, nè a molti metalli, che hanno le costituenti loro particelle più leggieri in specie di esso; bensì s'attacca all'oro, e penetra i suoi pori perchè di parti specificamente più gravi. Per altro tutte le particelle dei corpi, più o meno gravi che sieno, e qualunque relazione di gravità o leggerezza specifica abbiano fra di loro, quando si trovino all'adequato immediato contatto, sempre si attrarranno, e si attaccheranno, essendo allora la forza d'adesione massima, e la ragione della gravità loro, in proporzione dell'adesione, infinitamente piccola, o nulla; ma tuttochè verissimo sia questo in tali circostanze, questa forza d'adesione non farà a noi sempre sensibile, anzi difficile in quelle unioni, che per la nostr'arte, e sotto i nostri occhi possono succedere, quantunque reale e grande nelle primordiali molecole costituenti la tessitura dei corpi. Noi per altro abbiamo inteso accennar solo alcune poche leggi dell'adesione sensibile. Un caso solo vi potrà essere nel quale le molecole d'un fluido di gravità specifica maggiore possano sensibilmente attaccarsi ad un solido, o parete di vaso, di gravità specifica più leggiero; questo sarà, quando le molecole del fluido più grave sieno con una parte all'immediato contatto del vaso supposto più leggiero, con l'altra faccia o parte tocchino un corpo più leggiero in specie del vaso medesimo. Finalmente l'adesione non resta proporzionatamente sempre sensibile in quei corpi che sensibilmente ci compariscono i più gravi, posciachè rifedendo questa, come abbiamo detto nelle particelle della minima ed ultima composizione, queste possono in maniera trovarsi tra di loro combinate, e unite, che costituiscano un corpo più grave, e tuttavia tra di loro lascino delle radure o porosità maggiori di quelle, che restano in altri corpi, quantunque più leggieri; da questa ragione in gran parte è reita la sensibile adesione dell'acqua con i legni. Tutto questo servirà di fondamento, e conferirà alla spiegazione di ciò che in appresso sarà trattato. Le Secrezioni animali ancor esse riconoscono quest'istessi fondamenti.

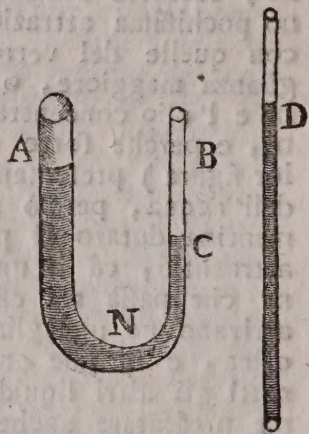
questo fenomeno succede anche 'nel vuoto Boyliano, e che la causa di questo è la sola attrazione. Ora il fluido vi si alza tanto maggiormente, quanto la superficie che tocca relativamente è più grande della colonna del fluido che vi resiste col proprio peso. Siccome nei tubi di differente diametro, e di una medesima altezza, le superficie stanno alle loro solidità in ragione reciproca dei loro diametri, per conseguenza un tubo del diametro d' un decimo di linea (le altre circostanze mantenendosi tutte le medesime) attrae dieci volte più alto di uno che abbia il diametro d' una linea (37). Per questa ragione i medesimi Medicamen-
ti li-

(37) Generalmente i liquori sollevansi più alto nei piccoli tubi che nei grossi, perchè la loro superficie è maggiore relativamente alla solidità della colonna di essi liquidi (le superficie scemando in ragione dei quadrati, e le solidità in ragione dei cubi dei loro diametri) e perchè nelle anguste colonne di essi, le parti interiori o del mezzo sono meno lontane dalla superficie del vetro che le attrae. Le parti del vetro, come più gravi in specie delle particelle dei fluidi, attraggono queste più fortemente, di quello che facciano le particelle dei fluidi tra di loro; onde tosto che l'orifizio del tubo viene a toccarle, esse si alzano e salgono finchè il peso della colonna loro non faccia equilibrio con la forza attrattiva; questa è la regola o legge generale. Molto sopra di questo, e molte Sperienze possono veder registrate nella Dissertazione del Signor Muschembroeck *De ascensu fluidorum in tubos capillares*; nella *Statica dei vegetabili* del Sig. Hales; negli Sperimenti del Sig. Jurin *Transazioni Filos. d' Inghil.* num. 235. artic. 2. e num. 363. artic. 2. nella *Teoria della Terra maneggiata con i principj d' idrostatica* del Sig. Cleraut; e nei *Principj Fisico-Medici* del Sig. Elvezio ultimamente pubblicati a Parigi. Per altro vi sono dei liquidi, come lo spirito di vino, che riguardo alla gravità loro specifica minore di alcuni altri, non dovrebbero con la loro colonna tanto sottrarsi dalla forza attraente dei tubi, quanto l'esperienza ci dimostra, alzandosi questi infinitamente meno di altri specificamente più gravi, quando altri di una quasi ugual leggerezza della loro si alzano molto più. Lo spirito di orina, e di sale ammoniaco si alzano più di tutti gli altri cogniti liquidi.
L' ac-

L'acqua più grave dello spirito di vino, e di molt'altri fluidi si solleva più di quelli; il mercurio finalmente si alza meno di tutti, anzi quanto minore sarà il diametro del tubo tanto si terrà egli più basso. Ma in tali esperienze bisogna fare, il giusto conto e calcolo degl' impedimenti esterni o meccanici che possono influire, ed è necessario il considerare i diversi gradi d' attrazione che può passare nelle molecole dei liquidi tra di loro, e di esse con i solidi attraenti, come nell' annotazione 37. abbiamo detto. Le intime figure, e levigature delle superficie di esse primordiali molecole, e per conseguenza la quantità dei contatti, che in virtù di ciò vengono a presentare, possono produrre tutte le disparità che si osservano in questi casi particolari. Sempre per altro la massima adesione, come altrove si disse, passa tra quelle molecole la gravità specifica delle quali trovasi più all'eguaglianza, vale a dire, che sono le più omogenee. L' acqua benchè più grave dello spirito di vino, tuttavia s' alza più di esso, perchè le sue molecole hanno pochissima attrazione tra loro medesime, e moltissima ne passa con quelle del vetro relativamente alle quali hanno un' eguaglianza maggiore, o sia omogeneità di gravità specifica. L' orina e l'olio concentrato di vetriolo per coteste medesime ragioni, e perchè sotto egual volume (forse in virtù ancora della lor figura) presentano al vetro maggiori contatti delle molecole dell' acqua, perciò più di essa si sollevano. L' olio poi di trementina dotato di particelle più oleose, tenaci, e tra di loro attraentisi, ed in un rapporto troppo minore essendo l' attrazione che passa tra esse ed il vetro, perciò ad un pezzo non arrivano ad uguagliare la salita dell' acqua. Lo spirito poi d' orina, e di sale ammoniaco, come più leggieri in specie di tutti gli altri liquidi, parrebbe che dovessero sotto egual volume presentare anche meno molecole da esser attratte, tuttavia l' esperienza ci fa vedere che più di tutti si sollevano: questo credo che succeda per la volatilità delle particelle loro, vale a dire, che sempre trovandosi esse in un moto intestino che facilmente e naturalmente le porta a sollevarsi, e per la massima loro fluidità (la quale spiega e significa minima attrazione tra loro medesime) ogni poca di coerenza, che le stesse abbiano con le parti del tubo, sarà sufficientissima per alzarle superiormente ad ogn' altro liquido fin ora cognito. Finalmente si disse nell' annotazione superiore che le molecole dei fluidi più gravi in specie delle pareti dei vasi mai sensibilmente si attraggono; ed in fatti, così succede del mercurio le di cui particelle sono di gran lunga più gravi in specie non solo di tutti

ti liquidi operano solo nei vasi capillari, e non operano nei vasi più larghi a cagione che questi non hanno la forza di

tutti gli altri liquidi ma del vetro ancora, onde le sue parti hanno una valida attrazione tra se medesime e veruna con i tubi, sicchè il mercurio mai si alzerà in essi per virtù propria o sia d'attrazione, ma solo si alzerà nei tubi maggiori ed incurvati retto dalla pressione dell'aria, ogniquale volte che in una parte del tubo sia estratta l'aria medesima, come si usa nei Barometri, ed allora il mercurio misurerà appunto l'altezza o peso dell' Atmosfera. Ma nei tubi capillari, verso dei quali, siccome dicemmo, non ha esso adesione veruna, avranno tutta la lor forza gl' impedimenti meccanici, onde tanto più difficilmente potrà per essi passare, o alzarvisi, quanto questi saranno più stretti. Ed in fatti introdotta una quantità di mercurio nella parte A del tubo incurvato ANCB, questo passerà tosto nell'altra parte B, alla quale altezza di B si solleverebbe e si livellerebbe perfettamente, se il detto tubo, o parte B non fosse capillare, ma bensì dell'istesso diametro che il tubo A; perciò in questo, non solo il mercurio non arriva al livello B, ma resta molto più basso nel punto C, e più sotto ancora resterebbe se il tubo capillare B fosse anche più angusto di questo. Le parti del mercurio in C son troppo gravi, aderenti tra loro, e attratte validamente dalle particelle compagne che gli son dietro in N, onde non avendo le sue parti attrazione veruna col vetro, troppo grandi in proporzione si rendono gli ostacoli e i soffregamenti che gli si parano d'avanti per l'angustia del passaggio. Non così succede con l'acqua, la quale salendovi per virtù propria (supponendo in vece del tubo B il tubo D) in esso non solo passerà il livello B, ma si solleverà molto più alto, come nel punto D. Nel caso che i liquidi penetrino i vasi per virtù d'adesione, i soffregamenti nel punto di contatto non sono altrimenti d'impedimento alla salita dei medesimi, ma piuttosto ajuti, perchè allora sono ostacoli, e impedimenti per la discesa, e sono una reazione contro la gravità degli istessi liquidi, quando questa si opponesse alla lor salita.



za di salire, e penetrar tant'oltre (γ); Per coteſta maniera è credibile che certe contagioni, o veleni morboſi, come lo ſcorbutico, il venereo, lo ſcrofulare inveterato, operino particolarmente ſopra le parti oſſee, delle quali la teſſitura è più denſa. Dunque vi poſſono anch' eſſere dei Medicamenti che

(γ) Queſto paradoſſo non è l'unico, e conferma molto bene la differenza che paſſa tra le forze meccaniche e le fiſiche. Se un fluido è ſpinto per forza meccanica in un qualche tubo queſto perde tanto più della ſua forza, a cagione dei ſoffregamenti, quanto più il tubo ſarà ſtretto, dovecchè ſe vi ſarà portato dalla forza fiſica dell'adeſione vi ſi alzerà tanto più rapidamente quanto ſarà più anguſto. Queſto ſpiega come il fluido nerveo poſſa aver della rapidità dentro i nervi, e la materia elettrica a traſverſo i corpi più denſi. Se la forza che ſpigne meccanicamente il ſangue nelle arterie, e nelle loro ultime ramificazioni, ſarà molto moderata (come in fatti ella è) le molecole di gravità ſpecifica omogenee con i canali ſecretorii (veggafi l'annot. 36.) che naſcono lateralmente da queſte arterie, ſi porteranno per la forza d'adeſione nei vaſi ſeparatorii, ed allora le ſecrezioni della ſaliva, e dell'orina faranno abbondanti; ma ſe la forza truſiva o meccanica del ſangue aumenterà aſſai, come ſuccede nella febbre, ella traſporterà confuſamente, e molto rapidamente queſte molecole, dal che verrà impedito alla forza fiſica il poter agire, onde queſte ſeparazioni diverranno aſſai più ſcarſe; in quella guiſa appunto che l'eſperienza ci fa vedere. Un tubo del diametro di un terzo di linea alza l'acqua 26. linee, un altro d'un diciotteſimo di linea la fa ſalire a tredici pollici; un altro anche più ſtretto a 22. pollici. I tubuli, o vaſi degli alberi alzano il ſugo nutrizio fino all'altezza (38) dei più alti Pini con una forza, ſecondo il Signor Hales, cinque volte maggiore di quella che ha il ſangue nell'arteria magna.

(38) I Signori Michelotti e Bernoulli oſſervano che le pieghe e curvature dei tubi non ritardano generalmente un umore che ſia molto fluido, anzi nei tubi capillari le tortuoſità molto contriſcono perchè ſi porti a immenſe altezze. Nei canali dritti il liquore oppone tutto il ſuo peſo alla cauſa e forza che lo ſolleva, dovecchè nei paſſaggi tortuoſi egli trova dei ripoſi, dai quali riprende le ſue moſſe, e forſe con nuovo vigore.

che operino soltanto in quelle parti, i vasi delle quali son di tutte le altre i più angusti. Per questa ragione appunto succede che il fugo rosso della *Robbia* (39) secondo le offer-

gore. Non per altra forza che per quella d'adesione si può portare il chilo per i vasi lattei, e per il dutto toracico, o la linfa per i suoi impercettibili vasi: *Chylus multo celerius ex intestinis per lacteas movetur, quam per aliquem intestinorum impulsus aut compressionem fieri possit. Id arguit subita ex liquidis refectio.* Lister *de Humoribus*. La salita dei liquidi nei vasi capillari essendo veloce, questa solo può spiegare come tutto il chilo, e più ancora le copiose bevute di acque termali possano in sì breve tempo tutte passare per un sol canale sì tenue ed angusto, com'è il condotto toracico, che molte volte sfugge la vista dei più accurati Anatomici. Le valvule che sono state scoperte tanto in esso, quanto nei vasi linfatici sembrano poste dalla natura, non tanto per impedire il reflusso addietro di cotesti umori, quanto per servir di sostegni e riposi acciò vi salgano con maggior forza e prontezza.

(39) Dicesi questa pianta dal Mattioli *Rubia domestica*; dal Tournefort *Rubia Tinctorum sativa*; e volgarmente appresso di noi *Robbia dei Tintori*, perchè da essi è usata la sua radice per tingere di rosso: per altro sotto l'istesso nome è anche conosciuta nelle Officine per le sue facultà mediche, specialmente contro lo spargimento del fiele. Questa pianta tra le altre sue prerogative ha quella ancora di tingere di rosso le ossa degli animali che ne abbiano per qualche tempo mangiata. Il primo che abbia fatto menzione di un tal' avvenimento è stato Antonio Mizaldo in un suo libro intitolato *Memorabilia utilia, ac jucunda*, stampato a Parigi nel 1567. indi ne parlarono due Autori Tedeschi, Andrea Schlegelio, e Bartolommeo Zornio negli anni 1584. e 1586. Dopo di cotesti fino a venti anni sono, che di nuovo fu scoperto e verificato in Inghilterra cotesto fatto, nessun altro Autore parlò altrimenti di simile sua virtù, quantunque molti sieno stati quelli che di una tal pianta hanno parlato, ma in genere, o per le altre sue facultà, come il Cardano, il Turneistero, il Porta, Castor Durante, il Dodonè, l'Etmullero, Guglielmo Salmon nella sua Botanologia, ed il Sig. Morin nelle memorie dell'Accademia Reale del 1701. Modernamente fu di nuovo scoperto, e ritrovato vero, cotesto fatto da Gio. Belchier Chi.

Chirurgo Inglese che lo comunicò alla Società Reale senzachè per altro la medesima ne facesse ulteriori sperimenti; pervenuta in tal tempo la notizia di coteſta ſcoperta agli Accademici di Bologna, il Signor Bazzanti tra eſſi ſi accinſe a verificarne i fatti, ficcome egli fece, e le ſue ſcoperte leggonſi regiftrate nel Tomo ſecondo dei Commentarj di quell'Istituto parte I. pag. 124. & ſeq. Quasi nel medefimo tempo, o poco dopo, i Signori Geofroy, e Duhamel Accademici di Parigi istituirono anch' eſſi le poſſibili eſperienze e tentativi ſopra queſta pianta, come rilevaſi da quelle Memorie ſotto l'anno 1739. Il Signor Guettard qualche anno dopo, cioè nel 1747. eſpoſe le ſue ch' egli tanto in una particolar Memoria preſentata all'Accademia, quanto nel ſuo libro delle *Offervazioni ſopra le Piante*, pubblicato coteſt' iſteſſo anno. Finalmente nel 1751. il Signor Beniamino Bohemèro Profefſore di Anatomia a Lipſia pubblicò una dottiffima Diſſertazione, nella quale con molti eſperimenti riporta tutto il deſiderabile ſopra detta pianta. In grazia dei dotti Medici e Naturaliſti riferirò di queſta medefima il più intereſſante. Diede a mangiare a de i Cani, e a de i Majali, della radice di queſta pianta, o in polvere, o in eſtrato, meſcolata con la cruſca o altro cibo, e gliela fece uſare per ſei meſi, agli animali minori ed ai volatili per minor tempo affai. Dopo il determinato tempo avendo ammazzati coteſti animali ritrovò che tutte le loro oſſe erano reſtare tinte di un color roſſo carico, coſì bello, e lu- cido che ſi poteva dir coccineo, o di ſcarlatto; le oſſe dei vo- latili, o veramente d'altri animali, che per meno tempo aveva- no mangiato di tal pianta, erano alquanto più ſcolorite e piut- toſto del color di roſa; i ligamenti, il perioſtio, le cartila- gini, e i tendini ſempre furono ritrovati del color loro bian- chiſſimi, ficcome mai reſtarono colorite nei volatili le penne ed i roſtri, e nei quadrupedi le unghie, i peli, e le ſetole. I denti di quegli animali che avevano uſata tal pianta per interi ſei meſi reſtarono poco coloriti nella lor corona, o parte ſaſſea, ma mol- tiſſimo nella baſe, e queſto più nei Majali che in qualunque altro animale. Le oſſe degli animali adulti e vecchi reſtavano meno, e più difficilmente colorite. Il ſangue fu veduto più roſſo- ac- ceſo del naturale, ed il ſiero portava ſeco un languido color di roſa, che ſi faceva maggiore doppo aver colorita una carta ed aſciugatala. La bile non fu ritrovata gialla, o verde, ma di color roſſo anch' eſſa, e conſervata per lungo tempo mai ſi corruppe o mutò indole, dovechè quella degli altri anima- li non arrivava al quarto giorno ſenza guaſtarſi; l'iſteſſo accad- de al ſegato, milza, e reni, le quali parti acquiſtarono anche di più una durezza quaſi lapidea, e tali ſi mantennero per degli

I

anni,

osservazioni dell' Accademia di Bologna non tinge che le sole ossa di quelli Animali che n' abbiano mangiata, non restando punto tinte le loro cartilagini, nè i loro tendini.

XL. Qualche volta una speciale struttura delle parti impedisce ad alcuni Medicamenti che possano passare per un verso, e glielo permette in un altro affatto contrario, o diverso, e per

anni. Il midollo delle ossa, in vece d'esser bianco, o divenuto rosso, fu trovato di color dorato, e le ossa temporali, dette pietrose, e quelle che appartengono all' udito furono le meno colorite di tutte. Fu sperimentato e tentato cotesto colore con diversi mestrui, ma solo fu veduto cambiarsi in rosso-scuro e fosco per l'affusione dell'aceto stillato, e distruggersi totalmente con l'olio, o lo spirito, tanto di vetriolo, quanto di nitro. Il guscio dell' uova, che venivan fatte dalle Galline nel tempo che si cibavano di cotesta pianta, non comparve mai diverso dal color naturale. Finalmente dall' istesso Autore fu ritrovato che una specie di *Cruciata* detta dall' Ammann *Cruciata longifolia glabra bacca gemella laevi* data polverizzata ad una Colomba, al peso di sei dramme in tredici giorni, produsse nelle sue ossa un simil color rosso, senonchè più dilavato, e che propriamente si poteva dire color di rosa. Il Sig. Guettard nella nominata Memoria dell' Accademia di Parigi del 1747. e similmente nelle sue Osservazioni sopra le Piante assicura d' essergli riuscito il medesimo effetto con le radici di *Gallio*, di *Cruciata*, di *Asperula*, di *Aparine*, e di *Sberardia*, che sono tutte piante molto affini al genere della *Robbia*. Dalle sopraccitate osservazioni con tutta la ragione si potrà inferire che alcune delle virtù mediche fin ora state assegnate alla *Robbia* non sieno da concedersi, come sarebbe quella di esser deostruente dei vasi splenici ed epatici, e di poter giovare all' itterizia che similmente proceda da ostruzione, poichè dalle menzionate esperienze rilevasi la sua qualità piuttosto astringente e consolidante determinata appunto ad operare in tali vasi e visceri e non altrove. Bensì sarà essa giovevolissima per difender coteste istesse parti ed umori dalla corruttela e putrescenza, onde sarà un Medicamento molto proficuo per le piaghe, ed ulceri, che occupassero dette parti, il che accordasi con la facoltà vulneraria, anche di prima stata riconosciuta in questa pianta, e tra le altre, statale pur da i Medici attribuita.

67

e per questa ragione addiviene, che i Medicamenti non attaccano indistintamente le parti, ogniquale voltachè nell' istessa maniera si presentino. Se un Medicamento è portato per gli uretèri, questo facilmente s'insinuerà nella vescica; laddove un Medicamento iniettato nella vescica non potrà insinuarsi negli uretèri, nè per conseguenza produrvi azione veruna, imperocchè distendendo questo la vescica comprimerà la sua membrana, e questa stringerà l'estremità degli uretèri, gli comprimerà, e gli applicherà contro le membrane esteriori, onde l'orifizio loro verrà totalmente a chiudersi.

XLI. Il sangue circola in differenti vasi con velocità differenti (40), onde trasportandosi seco le molecole dei

I 2

Medi-

(40) La velocità del sangue nelle diverse parti del corpo è molto diseguale per cagione della distanza di queste parti dal cuore, delle resistenze e soffregamenti loro, delle tortuosità o inflessioni angolari dei vasi, e della colonna o quantità del medesimo sangue, che deve esser mosso, e che gli resiste. Se il sangue non avesse velocità diverse, specialmente nelle arterie, camminerebbe in esse con un moto equabile e non produrrebbe quella pulsazione o dilatazione delle pareti che riscontrasi col tatto, nominata Polso, la quale nasce unicamente dalla differenza della velocità medesima che passa tra il sangue spinto allora dal cuore, e quella del sangue che gli precede stato spinto nelle pulsazioni antecedenti. Queste diverse colonne di sangue urtansi fra di loro con quella differenza di velocità che passa tra la prima e la seconda (perchè se avessero velocità eguali non si arriverebbero nè si potrebbero urtare) la seconda non essendo sensibilmente compressibile, nè potendo per gli ostacoli che gli si paran d'avanti ubbidir facilmente al corso, ed all'urto impressogli, molte particelle del fluido sanguigno si allontanano dall'asse e tendono a muoversi lateralmente secondo i suoi raggi, e da questo succede l'allontanamento o dilatazione delle pareti arteriose. L'istesso non succede nelle vene, perchè in esse il moto è equabile, o se vi è differenza nella velocità, tanto l'istesso effetto non può succedere, perchè ivi le colonne del sangue non vanno ad urtarsi, camminando sempre l'antecedente con una velocità eguale, o maggiore della susseguente. Nel sangue debbono distinguere due specie di velocità

locità; l'*attuale* qual'è come lo spazio ch'egli percorre in un dato tempo, portandosi per i suoi vasi pieni e resistenti; e la *virtuale*, la quale è come lo spazio che realmente percorrerebbe se circolasse per vasi vuoti, o senza resistenza; questa seconda è grandissima, la prima è molto minore. La velocità del sangue nei tronchi è infinitamente ribattuta dal peso del sangue antecedente che egli deve muovere, e da tutte insieme le resistenze nominate dei rami, onde nei tronchi non passa realmente in egual tempo una maggior quantità di sangue di quella che passi per tutti i suoi rami; aprendosi però il tronco di un'arteria, il sangue escirà da esso assai più velocemente che non escirebbe da un egual taglio fatto nei suoi rami, poi chè naturalmente la velocità deve scemare secondochè le arterie vanno allontanandosi dal cuore ch'è il centro del moto. Da molte esperienze del Sig. Hales fatte sopra gli animali vivi, si ha che tagliati i tronchi di varie arterie gettano nell'istesso tempo 20. volte più di sangue che tutt'insieme i loro rami similmente tagliati: ivi il sangue ha tutta la sua velocità virtuale, non avendo ancora sofferti i defalchi che gli apportano in seguito gli ostacoli dei rami. Giacomo Keill nei suoi *Saggi Medico-Fisici* pag. 36. ha stimata la differenza della velocità del sangue nell'aorta da quella che può avere nelle diramazioni del quarantesimo ordine come 5233. ad 1. se in quelle scorresse liberamente e senza intoppo. Riguardo alla circolazione del Polmone quasi tutti gli Autori concorrono a riconoscerla eseguita con una velocità grandissima, e superiore a quella che il sangue può mai avere nell'altre estremità e ramificazioni arteriose. Veramente il ventricolo destro del Cuore a ciascheduna contrazione spinge nell'arteria polmonale l'istessa quantità di sangue, che il polmone medesimo a ciascheduna diastole del cuore restituisce al ventricolo sinistro, e che il ventricolo sinistro nella sistole susseguente diffonde per mezzo dell'arteria magna a distanze immense per tutto il corpo. Per altro il ventricolo destro è molto meno robusto del sinistro, onde la forza totale, e la quantità di moto che cotesto ventricolo può imprimere al sangue per il polmone, sarebbe assai minore di quella che imprime il ventricolo sinistro al sangue per l'aorta. La velocità del sangue per l'arteria polmonale contuttociò non lascia d'esser vera, ma è relativa, e dipende più dal difetto di resistenza, e per ragione del cammino più breve. Le velocità dei fluidi sono da stimarsi come l'eccesso, o differenza delle forze loro sopra le resistenze, e quando queste sieno minori, le velocità rispettive si potranno sempre dire assai aumentate. I vasi

vasi del polmone sono infinitamente più brevi, e non hanno tanti ordini di minime ramificazioni, come l'arteria magna che diffonde a distanze grandissime, e si suddivide a tante diversissime parti; il sangue spinto nell'arteria polmonale deve urtare e spingere avanti una quantità di sangue tanto minore, quanto questo viscere ne può in se contenere proporzionatamente meno di tutti gli altri vasi presi insieme; similmente deve superare una resistenza e peso tanto minore, quanto il suo volume è minore del peso e volume di tutte insieme le altre parti e visceri del corpo; finalmente i vasi del polmone non hanno tante divisioni rettangolari, come ha l'arteria magna in diverse parti, ma in esso tutte le divisioni trovansi ad angoli vantaggiosi, con le imboccature loro alla seconda dell'asse dei tronchi, come le osservazioni anatomiche, e le iniezioni dimostrano; onde da tutto questo si può restar persuasi quanto veramente la circolazione per le minime estremità di cotesto viscere possa esser più rapida e veloce della circolazione che succede nelle altre estremità e in altri visceri del corpo.

I Signori Michelotti, e Bernoulli sono di parere che le curvature, o piegature dei vasi non apportino ritardo in un liquido molto fluido, il che è contrario al sentimento del Bellini, di Boerhaave, e del nostro Autore medesimo. Secondo mè gli ostacoli che possono nascere dalle curvature dei vasi umani saranno grandissimi, se queste istesse curvature, o piegature formassero nell'interno del canale delle protuberanze come trovansi nella gran curvatura dell'arteria magna, dove getta le sue diramazioni, e all'origine quà e là similmente di molt'altre diramazioni nel progresso della sua distribuzione pel corpo. Ma le semplici inflessioni ancora devono recare un ritardo di velocità reale e assai sensibile per la mutazione di direzione nel corso dei fluidi, e specialmente nel sangue per l'aumentazione dei soffregamenti. Quando un liquido si porti con un moto rettilineo secondo l'asse dell'orifizio può muoversi parallelamente alla circonferenza del canale, e non soffrire soffregamento che in quelle parti le quali trovinsi nella sua superficie, laddove scorrendo per un canale curvo e piegato deve moltiplicare i suoi urti contro quelle medesime sue parti che trovansi anche nel centro, o nell'asse, poichè le diverse sue colonne vanno di faccia a urtare le pareti del vaso, e con angoli reciprochi devono rifletterfi da una parte all'altra in luoghi opposti. Certo che un tal ritardamento sarà poco sensibile in un liquido fluidissimo, e nell'acqua spinta per

cana.

Medicamenti imprime loro differenti gradi di forza, queste sopra masse eguali sono sempre come il quadrato delle loro celerità ^(d). Dunque produrranno degli effetti che totalmente devono tra di loro differire; imperocchè l'impressione che una molecola cagiona sopra i nostri nervi

canali non elastici, e molto larghi, ma nel corpo umano dove i canali sono assai elastici V. l'annotazione 41. angustissimi, e che ricevono un fluido molto viscoso, come il sangue, costesto ritardo deve molto aumentare e rendersi considerabile: oltredichè l'esperienze fatte ultimamente dal Signor Hamberger provano, che sia sensibilissimo anche nell'acqua spinta per canali artefatti. Quest'Autore nella sua Fisiologia Medica cap. IV. de *Circulatione sanguinis* riporta d'aver sperimentato che l'acqua, spinta sempre da una medesima forza per diversi canali dell'istessa lunghezza e diametro, perdeva relativamente al canale diritto, una parte sensibile della sua velocità allorchè veniva spinta in uno di essi curvato, e che più ne perdeva costantemente quante più curvature avevano quest'istessi canali. Per mezzo degli stessi sperimenti dimostra che la celerità dell'acqua tanto più diminuiva, quanto più l'angolo dell'inflessione o piegatura dei medesimi canali si accostava all'angolo retto, o sia meno acuto tra il ramo ed il tronco a seconda del moto. Veggasi ancora l'esperienza, e l'annotazione dell'Autore della presente Dissertazione al num. XLVI. Dunque da tutto questo chiaramente si deduce, come ci eravamo lusingati di poter provare, che in diverse parti del Corpo devonfi ritrovare differenti gradi di velocità. Si deduce ancora che una tal diminuzione di velocità deve esser notabile nell'arteria splenica e linguale, in quelle del cervello, nei minimi vasi dei reni, ed in quegli dell'utero, perchè tutti cotesti vasi son sottoposti a numerosissime inflessioni e tortuosità; e che l'istesso con maggior ragione deve succedere nei vasi degl'intestini, della vescica urinaria, e di quasi tutti i muscoli, dove le inserzioni dei vasi, e le loro curvature ritrovansi ad angoli quasi retti. Finalmente da questo si può anche ragionevolmente concludere, che la forza del sangue ch'entra nei muscoli, sia molto piccola a proporzione di quella che dovrebbe essere per poter produrre il moto muscolare, onde la cagione prossima di esso dovrà cercarsi altrove,

(d) Hermann *Phoronomia* propof. 31.

71

nervi se è moderata riesce un tocco o solleticamento piacevole, se sarà forte, o capace di rompere i filamenti dei medesimi nervi, riescirà un dolore molto vivo. La forza del sangue, secondo l'esperienze del Sig. Hales (ε), nelle arterie è dieci o dodici volte maggiore che nelle vene. Dunque le molecole metalliche, o altre, che il sangue si conduca seco, ed alle quali imprima una forza proporzionata alla sua, potranno suscitare nelle arterie considerabili effetti, specialmente degl'incalorimenti grandi (41), e delle sensazioni dolorose, dovechè nelle vene, ed a più forte ragione ne i vasi linfatici, esse non vi produrranno effetto veruno sensibile, perchè la gravità loro specifica, siccome resta sempre la medesima, tende a ritardarle, e ad impedire la loro azione meccanica; può anch'essere che il moto del sangue ne i vasi capillari (42) venosi sia tanto ritardato, che le gravità delle sue mole-

(ε) Hales *Emastatica Esp.* IX. §. 127. ediz. di Napoli.

(41) Il moto del sangue nelle maggiori arterie non tanto si spiega, e si dirige secondo l'asse dei vasi, ma preme ancora, distende, e dilata le pareti di essi; questi essendo elastici con lo sforzo che impiegano a restituirsi riagiscono contro il sangue medesimo e lo respingono per altri versi. In virtù di questo succede al sangue, oltre il moto progressivo, anche un moto intestino per il quale tutte quelle molecole elastiche che con esso si troveranno a circolare saranno respinte dalle tuniche arteriose, ribatteranno tra di loro, e di nuovo tanto più velocemente torneranno a risfettere, e ad allontanarsi, perlochè si porteranno con un moto concitato per diverse direzioni, ed in questo fare in vece che succeder possa adesione di parti, ne seguirà piuttosto la loro divisione e separazione. Da quest'istesso moto intestino nasce specialmente il calore del sangue, e da questo unicamente dipende che l'uso dell'Acciajo induce nella nostra circolazione un maggior calore, perchè le parti dell'Acciajo sono dotate di un'elasticità superiore alle particelle di qualunque altro metallo, e da questo similmente s'intende come l'istesso sia anche valevole assai più di altri metalli, benchè più gravi, a deostruere i nostri vasi.

(42) Diconsi generalmente vasi capillari le minori divisioni, o ramificazioni degli ultimi ordini delle arterie, o delle vene, per

per distinguergli dai loro tronchi e vasi maggiori. Quivi per altro il sangue non gode tutte quelle prerogative che ottengono i liquidi nei tubi o vasi capillari rigorosamente detti, come si accennò nell'annotazione 37. In quelli, come il dutto toracico, e tutti gli ordini dei vasi lattei, e linfatici, gli umori vi si portano non per l'impeto della circolazione, ma per forza d'adesione, in virtù solo della quale hanno essi tutto il moto e rapidità; dovechè entro le minime arterie il sangue, conserva ancora un residuo di moto impressogli dal cuore, per il quale benchè languidamente seguita il suo corso: aggiungasi esser esso un liquido troppo grave, e troppo ancora carico di parti eterogenee molto attraenti tra di loro per potere come il chilo e la linfa ubbidire sì facilmente all'attrazione delle pareti dei vasi. Quivi sol tanto cominciano le divisioni, o piuttosto dissociazioni dei nostri sì diversi umori; imperocchè scemato di gran lunga che sia il moto intestino e progressivo del sangue, le sue molecole secondo i gradi delle specifiche loro gravità si disgiungono e si separano dalle dissimili, e prendono diversi posti, e nuovi contatti. Le più gravi in specie o veramente le più omogenee alla gravità specifica di quelle che compongono i vasi medesimi abbandonano l'asse del moto e si portano al contatto delle pareti, onde esse sole sono in stato d'imboccare nei vasi laterali o separatorj, mentre le altre spogliate di un tal ordine di molecole seguiranno il loro corso. Secondo questa norma si fanno tutte le diverse separazioni dei nostri umori, e la massa del sangue lascia per via parti diversissime, secondo i diversi diametri dei vasi, e la diversa gravità specifica delle loro pareti. Ma ne i vasi realmente separatorj trovandosi la minor celerità del sangue, anzi quivi potendosi supporre affatto spenta tutta la sua forza procedente dal cuore, allora è che l'umore del quale formasi la secrezione, che tutto costa di parti più omogenee, imbocca nei vasi rigorosamente detti capillari, ed in virtù di sola adesione portasi alle glandule, o ai suoi ricettacoli, lasciando in tal maniera sempre luogo all'altro che gli vien dietro. Chiaramente si raccoglie che le separazioni non si facciano per la forza del sangue arterioso, perchè cotesti vasi e tutte le glandule da una tal forza si gonfierebbero, come restavano gonfie per le iniezioni fatte dal Signor Hales nell'esperienza XIV. dal vedere che le separazioni si aumentano a proporzione che succede il dispendio dell'umore separato, e che le separazioni totalmente cessano quando i vasi secretorj ed i loro ricettacoli sieno pieni.

molecole ecceda e sopravvanzi la forza trusiva di esso che le spingeva avanti, e perciò l'impetuosità e l'azione loro, che da questa forza (43) procedeva, venga totalmente a cessare.

K

XLII.

(43) Le velocità rispettive sono già talmente diminuite nelle ultime estremità arteriose, che il sangue arriva in esse a muoversi con un moto uniforme ed equabile come nelle vene. Tutto questo ritardo o diminuzione di velocità dipende, come altrove è stato detto, dagli ostacoli che ha dovuto superare dalla sua uscita dal cuore sino a coteste ultime distanze; le replicate e spesso suddivisioni dei rami che accrescono eccessivamente i soffregamenti sono l'ostacolo maggiore, e la massima cagione di un tal ritardo. I cilindri o siano i solidi del sangue che si suddividono scemano come i quadrati dei diametri delle loro basi o circonferenze, e le superficie in ragione dei semplici diametri; dunque le solidità o masse cilindriche del sangue scemano assai più delle superficie dei vasi. Posto per esempio il diametro 12. di un cilindro sanguigno che sia doppio di un altro, che diremo 6. il quadrato del primo sarà 144. il quadrato del secondo sarà 36. onde le loro solidità staranno fra di loro come cotesti quadrati, vale a dire come 144. a 36. Le superficie poi stando tra esse in semplice ragione dei diametri, starà la superficie del primo alla superficie del secondo come 12. a 6. dunque la superficie del secondo sarà scemata soltanto della metà, mentre il solido sarà scemato più di due terzi. Sicchè quanto più scemano e si suddividono le solidità, tanto più crescono relativamente le superficie, e per necessaria conseguenza i soffregamenti ed i ritardi della circolazione, perchè i soffregamenti aumentano in ragione delle superficie soffregate. Aggiungasi ancora che la solidità medesima, o sia il cilindro del sangue, allorchè viene ad angustarsi, avrà rispettivamente nella sua superficie tanto maggior numero di particelle o molecole esposte ai soffregamenti del canale, quanto reciprocamente il diametro del maggior cilindro supera il diametro dell'altro reso minore. Dunque chiaramente apparisce quanto nelle angustissime diramazioni dei vasi crescano relativamente le superficie ed i soffregamenti, e quanto per le medesime ragioni la velocità del sangue vi deva soffrire impedimento e ritardo; aggiungasi finalmente che il ritardo e i soffregamenti si fanno tanto maggiori a cagione del sangue che è un liquido viscoso, e le di cui parti hanno della

XLII. Dall' altra parte le virtù dei Medicamenti ben diversamente dalle proprietà meccaniche, non operano che nei fluidi rallentati nel moto. Le cristallizzazioni, le coagulazioni (44), le secrezioni non succedono che nei fluidi in ripo-

della valida attrazione con le parèti dei vasi, onde al cuore conviene staccarle da cotesti contatti e superar gli conviene anche tutta la resistenza che da una tal adesione dipende. Veggasi ancora l' Annotazione 45.

(44) Da qualsivoglia umore del corpo umano, ed in qualunque parte di esso, dove i nostri umori vengano molto a rallentare il loro corso, o totalmente a fermarsi, si posson formare delle concrezioni e dei coaguli, come l' esperienza ci fa vedere. Veruna parte trovasi immune da quelle concrezioni calcàrie, dette dai Medici *Calcoli*. I più frequenti sono quelli della vescica urinaria, dei reni, e della vescica del fiele, rarissimi per altro non sono gli esempj di quelli che formansi altrove. *Illud vero singulare est, omnes fere calculos extra sanguinis circulum nasci; ubi mora, & quies, & partium continentium laxitas, atque imbecillitas his miseriis opportunitatem dant; nempe in visceribus & glandulis, renibus puta, vesica urinaria & fellea, utero & intestinis, vesiculis seminalibus, glandulis sublingualibus, pulmonumque, ipsa pineali, & omnigenis aliis.* Lister *De Humoribus* cap. 30. Boerhaavius vidit calculos in ore, in auribus, oculi musculis, & cordis, placenta uteri, fistula ani. Linnæus *Amœnit. Acad.* Tom. II. Diff. xxiii. pag. 159. Del calcolo ritrovato nella glandula pineale, oltre il testimonio di Martino Lister sopraccitato, se ne ritrova un' osservazione nell' Efemèridi di Germania *Centur. 9. Obs. 63.* Il Tulpio ritrovò un calcolo del peso di due dramme in tutto simile ai calcoli dei reni o della vescica infra le membrane di quel ramo dell' artèria magna che passa sopra il rene sinistro. *Lib. 2. Obs. 25.* Diversi Autori fanno menzione d'averli trovati nelle intestina, tra i quali il Trincavello; nella vena toracica e nelle glandule del collo il nominato Tulpio; dei calcoli del polmone ne parlò Galeno, e di questa malattia medesima morì il celebre Bottanico e Antiquario Vaillant. I calcoli veramente di cotesto viscere si formano nelle glandule che trovansi a ciascheduna diramazione dei bronchj, ove si separa una specie di muccosità destinata a lubrificargli, e tali doverono esser quelli descrittici dal Kerckringio, che in un gran numero comprimendo l' asperarrèria cagionarono ad uno la soffo-

gazione

riposo, recando il rapido moto della circolazione un impedimento troppo grande al ravvicinamento delle molecole, che potrebbero attrarsi. Dunque i Medicamenti non eserciteranno le proprie virtù loro medicinali nei vasi grandi, dove il moto della circolazione è rapido, ma soltanto l'eserciteranno nei vasi minori.

XLIII. Ho riconosciuto per mezzo di molte esperienze fatte sopra i vasi degli Animali, che le celerità dei liquidi per i canali di diverse lunghezze sono in bel circa reciprocamente come l'istesse lunghezze, e per conseguenza certi Medicamenti, facendo questi la strada della circolazione, opereranno nelle loro estremità, o nei vasi secretorj molto lontani dal cuore, nè potranno esercitare la forza loro più prossimamente ad esso cuore per la celerità appunto troppo grande che ivi hanno. Ma la gran ragione che ritarda la circolazione nelle gran distanze dal cuore, nascendo dai soffregamenti immensi (V. l' *Annotaz.* 43. & 45.) che le sue particelle devono soffrire in passaggi sì stretti, perciò il ritardamento in tali estremità è sì grande che dalle minime arterie mesenteriche (che sono nel lembo del mesentèrio) non passa che la sola ventesima parte, o poco più, di quello che passerebbe per il tronco aperto dell'arteria mesenterica istessa (2), tuttochè la somma dei calibri dei rami superi almeno del doppio il calibro del tronco (45). Dunque non è fuor di ragione, quando

K 2

per

gazione e la morte. Nella chiragra e podagra d'intorno gli articoli si formano concrezioni fortissime. Finalmente in ogni e qualunque luogo potranno sempre formarsi concrezioni simili, ogniqualvoltachè il lattice linfatico o altro nostro umore non possa seguitare il suo corso per diverse compressioni sopraggiunte, o perchè i solidi sieno rilassati e molto dilatati da non poter promuovere il moto degli umori medesimi, o perchè in abbondanza passino realmente dentro di noi diversi elementi viscosi e terrestri da inclinar tra di loro ad una coesione sì grande.

(2) Hales nell' *Emastatica* Esperienza IX.

(45) La capacità o calibro del tronco arterioso all'escir dal cuore si trova più stretto del calibro o capacità di tutte le sue prime ramificazioni prese insieme, queste ancora son più anguste

guste di quelle del second' ordine, le quali sono più anguste del terzo, e così successivamente succede degli altri tronchi relativamente alle loro diramazioni tanto nelle arterie, quanto nelle vene. Il Keill, Michelotti, Cole, Martin, Tabor, e Hales, hanno tutti assegnate differenti proporzioni, tutti per altro si uniformano a riconoscere le capacità dei rami prese insieme per maggiori dei rispettivi tronchi. Haller tuttochè abbia riconosciuta nei diversi rami una variabil ragione, tuttavia la stabilisce sesquialtera, poichè vedde che poco più o poco meno da una tal proporzione scostavasi. Questo ricrescimento delle capacità dei rami è anch'esso una gran ragione della diminuzione di velocità nella circolazione. I fiumi quanto più nel loro alveo si dilatano tanto più scorrono lentamente, perchè le velocità nei canali di diverso diametro secondo la proposizione 36. del secondo libro dei principj di Newton stanno in contraria proporzione dei quadrati dei diametri, vale a dire che la velocità tanto sarà maggiore quanto la total capacità sarà minore, e tanto sarà minore quanto la capacità sarà più grande. Diranno quivi alcuni, ma come accade che accordar si possa la ragione accresciuta dei soffregamenti, della quale tanto sin ora abbiamo parlato, e che devano dirsi vasi minimi ed angustissimi quei medesimi le capacità dei quali si considerano e si dicono adesso tanto aumentate? Se rigorosamente si deve riguardare il cono arterioso come ce lo fanno vedere le misure e le sezioni anatomiche dovrebbero veramente reputare che fosse un cono troncato con il vertice unito al cuore e con la base all'estremità delle minime arterie, ma volendo considerare gli orifizj effettivi, o sieno le bocche dell'estremità arteriose, dalla quantità del sangue che realmente lasciano passare e che trasmettono nelle vene, resta più che certo ed evidente che la somma loro è 20. volte minore o più stretta della capacità dei tronchi, e riguardandogli per questo aspetto si diranno *orifizj effettivi*, non meritando un tal nome se non a riguardo del fluido che son capaci a trasmettere. Quegli eccessivamente piccoli non trasmettono altrimenti una quantità di fluido in ragione della lor somma, poichè può essere che per milioni di pori che sono nella vescica non passi una goccia di fluido, quantunque la lor somma avanzi di gran lunga l'orifizio dell'uretra, in quell'istessa guisa ancora che neppur da una botte per milioni di pori che vi faranno non passerà una sol goccia di vino. Sicchè in vigor di questo bisognerà formarli un'idea del cono arterioso ben diversa da quella che ci rappresenterebbero il compasso e l'anatomia, e che, prescindendo dai soffregamenti, ce ne ha data Giacomo Keill; imperciocchè de-
vesi

per uno spavento, per il freddo, o per i Medicamenti astringenti, i vasi vengano ad angustarsi, se succede nelle estremità della persona una certa sensazione di freddo e di gelo, benchè nel centro del corpo e nei maggiori vasi il calore (46) sia considerabile; perchè il calore dei fluidi relativo a i

vesi al contrario concepire la sua base nel cuore ed il vertice 20. volte più stretto che riguardi le parti, e termini ove principiano le vene. Ed in fatti, quantunque cresca la somma delle capacità, in una ragione assai maggiore scema il diametro di ciascun ramo separatamente, ed eccessivamente crescono le diramazioni fino a non poter passare per esse che un globulo sanguigno alla volta, come le osservazioni ed esperimenti del Cowpero, del Keill medesimo *De motu muscul.* p. 100. di Hales, e di Leewenhoeckio altre volte citato ci han dimostrato. Dunque, riguardo alle quantità del sangue che per esse diramazioni e dagli orifizj possion passare, con tutta la ragione si diranno le arterie canali convergenti. Perchè poi in essi cada una differenza sì grande nella libertà del passaggio del sangue la ragione sta nei tante volte menzionati soffregamenti, perchè nell'origine dei tronchi, o di questo supposto cono, pochissimi sono i globuli del sangue che sieno al contatto delle lor concave parèti, quegli solo cioè che ritrovansi nel massimo cerchio o superficie del cono sanguigno. Suppongasi per esempio ridotta un'arteria alla quarta parte del diametro che aveva antecedentemente, allora troverassi un numero relativamente sedici volte maggiore di globuli sanguigni che saranno esposti a i soffregamenti della superficie arteriosa, e nelle ultime estremità dove solamente uno o due per volta ne potranno passare, tutti con tutta la lor superficie soffriranno i soffregamenti delle parèti; onde resterà ognuno persuaso del gran ritardo che deve soffrire il sangue nelle ultime diramazioni, e quanto ivi potrà dirsi scemato l'effettivo passaggio.

(46) L'azione del sangue e la reazione delle nostre arterie molto elastiche producono entro di noi un calore che non si osserva nei getti d'acqua nè in altre macchine idrauliche, e questo, perchè l'acqua è incompressibile, fluidissima, e quasi del tutto esente, almeno nei vasi grandi, d'attrazione, perciò ella è ancora molto inferiore ad ogn' altro fluido nel risentire l'azione dei soffregamenti. Non così succede del sangue nei viventi, poichè venendo ritirato qualcheduno dall'acqua, dove era caduto ed era stato per affogarsi, quantunque senza polso, senza respiro, e tutto freddo, dal

dal solo restituirsi il moto del suo cuore, e dal rimettersi un grado di circolazione nel sangue, ritorna tosto il primitivo calore. I globuli del nostro sangue compariscono alquanto compressibili non tanto per osservazione del Leewenoeckio, che negli angusti passaggi dell' estremità arteriose gli vedde di sferici farsi elliptici o bislungi, come ancora dall' aver il medesimo, estratto che sia recentemente dalla vena, un volume maggiore di quello che egli abbia alquanto dopo stato in riposo e raffreddato; la gravità specifica di esso, minore nel primo caso, maggiore nel secondo, fu ritrovata e assegnata dal Signor Giorgio Martin Medico d' Edimburgo. In oltre nella massa del sangue, e specialmente ne i globuli di esso ritrovasi una gran parte di sale alcali, e ritrovansi molte parti oleose e sulfuree, che tutte sono cariche di particelle ignee, sicchè dal moto della circolazione, e dal moto tumultuario di essi globuli, vengono queste a sprigionarsi, e ad agire validamente sopra i nostri nervi, onde ne nasce il sentimento di calore, il quale tanto è maggiore, quanto *ceteris paribus* il nostro sangue è più ricco di parte rossa, vale a dire più abbondante di essi globuli, e secondochè maggiore è il quadrato della loro velocità. In tre maniere può crescere il calore nel nostro corpo; I. Per la maggior quantità, come si è detto, di essi globuli sanguigni o particelle ignee; dal che s' intende perchè le femmine clorotiche, i cachettici, e gl' idropici, siccome scarsamente sanguificano ed abbondano di parti sierose, sieno deboli, freddi, e spesso tremanti, e perchè le bevande forti e fermentate, gli spiriti volatili, gli alcalici similmente volatili, e tutti gli aromati, che abbondantissimi sono di tali particelle sulfuree ed ignee, sieno tanto capaci ad incalorirci. II. Per la forza e celerità accresciuta nella circolazione, ed in conseguenza per la celerità concepita dall' istesse particelle ignee: e per questo si spiega come nell' aumento della febbre debba in tutti crescer di vantaggio il calore, inclusive negl' idropici, e nei cachettici, i quali fuori di questo caso compariscono frigidì. III. Per l'elasticità, e tensione maggiore dei nostri solidi, i quali fanno sì che il quadrato della velocità con cui i nostri fluidi si portano contro di essi a soffregarsi, risulti tanto maggiore, perchè se i nostri solidi cedessero sfuggirebbero in tal maniera l' urto e l' impressione di essi fluidi, e delle loro particelle da renderle, come se non avessero azione o velocità veruna: ed in fatti così succede in quelle persone che sono di una tessitura debole e lasca, laddove quelle di fibre forti e tese dimostrano sempre un maggior calore. Da tutto questo se ne potrà dedurre, che tanto maggiore sarà il calore nei diversi soggetti quan-

vo ai soffregamenti (n) è come il quadrato della celerità con la quale si portano a soffregare i solidi : ora l'esperienza fa vedere che le diseguaglianze che succedono al corpo umano riguardo a i differenti gradi di calore sono essenzialmente diverse. Da questo unicamente dipende che il calore o la temperie sotto al primo grado del Termometro del Signor de Reaumur coagula il sangue, e gl'impedisce il putrefarsi ; al di sopra del grado 36. lo rende più fluido e disposto a corrompersi ; al di sopra del 56. ella inrigidisce e increspa i nostri vasi e coagula il sangue e la linfa (47).

XLIV.

quante più delle nominate qualità, o circostanze si troveranno unite, e concorreranno in un istesso individuo. *Veggasi in oltre ciò che si disse nell' Annotazione 41.*

(n) Hermann Phoronomia in Appendice.

(47) Ad un calore anche superiore a quello di 56. gradi secondo il Termometro del Signor de Reaumur, o sopra i gradi 220. a tenor di quello del Signor Fahrenheit torna di bel nuovo il nostro sangue a sciogliersi ed a fondersi. Questo parrebbe che ci porgesse la ragione e la spiegazione, perchè nelle moderate febbri infiammatorie, o nel principio di esse, si ritrovi bene, spesso il sangue denso e cotenoso, e perchè nelle acutissime, o nel loro aumento, possa l'istesso ritrovarsi senza verun segno di tal cotenna, anzi più fluido di prima; ma il più alto calor febbrile, inclusive nelle febbri acutissime, non oltrepassando il grado quarantesimo del Termometro del Signor de Reaumur, e trovandosi nei pleuritici la cotenna del sangue assai densa, benchè il calor loro febbrile non soglia passare il grado 31. manifestamente si conosce che un tal effetto nel corpo umano non dipende dal solo diverso grado di calore, ma che differenti altre cause e circostanze devono concorrere a cotesta produzione. Il calore delle febbri mantenendosi sempre tra i gradi 28. o 30. (che suol essere il grado del calor naturale) ed il grado 40. che è quello al quale arrivar possono, come si è detto, le febbri più acute e veementi, sempre lo credo a portata di poter piuttosto produrre un effetto salutare rendendo il sangue più fluido, risolvendo le ostruzioni, e dilatando i minimi vasi che al glutine infiammatorio proibiscono il passaggio. Il sangue cavato da una persona reumatica, il calor della quale non oltre-

trepasserà il trentesimo grado, darà una tal cotenna, forse meno tenace, ma molto più alta; dall'altro canto si sa che le uova dei polli non nascono che a forza di un grado di caldo molto vivo, e grande, qual'è quello di 33. gradi, per il quale certamente non nascerebbero se cotesto capace non fosse a render fluida e scorrevole la linfa che costituisce l'albumine, oltredichè, come nel Testo si avverte dall'Autore, la nostra linfa fuori del corpo umano non si coagula che ad un grado di calore intorno ai gradi 56. Sicchè per la produzione di quest'effetto sarà necessario che vi concorrano più e divers'altre circostanze. La diversa durata di esso calore, i diversi gradi di viscosità naturale o morbosa del medesimo sangue, e le diverse proporzioni che possono cadere nelle sue parti componenti devono tutte insieme esser considerate. A mio giudizio convien confessare che tali diversi gradi di glutine esistano in certe malattie, e che piuttosto la mancanza di moto superiormente al grado di calore (giacchè nel corpo umano è molto inferiore del grado 56.) sia la ragione perchè tale venga a formarsi, e perchè tale ci si manifesti. I seguenti fondamenti ed esperienze somministrano le ragioni da poter ciò argumentare.

Dentro i nostri vasi maggiori il moto tumultuario della circolazione e l'intestina agitazione delle parti componenti il medesimo sangue sono la causa perchè l'istesso ivi non si attraggono, nè perchè un tal glutine ci comparisca nell'atto istesso di scaturire dalla vena, ma sol tanto si offervi allorchè il sangue alquanto sia stato in quiete e raffreddato. Da questo vi è tutta la ragionevolezza di credere che l'istesso deva succedere anche dentro del corpo, quando un tal movimento venga a mancare, il che succede in quei visceri e vasi dove risiede l'infiammazione, e dove trovasi ostruzione.

Quegli che sono attaccati da dei dolori reumatici o artritici, i minimi vasi dei quali sono cutaneamente e infra i muscoli compressi ed ostrutti, anco senza febbre dimostrano il sangue loro carico di una simil cotenna.

Lo spirito di vino tiepido e freddo, unito in quiete col nostro sangue produce quasi l'istesso glutine.

Le parti infiammate si possono dire ostrutte, ed ivi il sangue si può sempre considerare come in quiete, perchè non succede infiammazione veruna, senzachè il sangue o imboccando in vasi non suoi più dentro essi non possa muoversi, o tuttochè nei proprj dalle compressioni e angustamenti dei vasi medesimi o parti adjacenti non venga similmente arrestato, o perchè finalmente dalla mancanza di una giusta proporzione delle parti sue più tenui, abbia una troppo valida attrazione tra se e con le parèti dei vasi, onde per via si ritardi, e si fermi.

Le

Le parti infiammate che passano alla suppurazione si tumefanno in prima, il che significa l'ammasso e cumulo che ivi formasi delle parti cotenose del sangue, dipoi gettano una materia, che dicesi marcia, dissimile solo dalla cotenna del sangue in quanto dal molto stanzare di essa, dal continuato e preternaturale calor della febbre, e dal moto e battito delle arterie adiacenti vien di bel nuovo resa fluida, e per la sciolta coesione dei sali alcalini e delle molecole sulfuree divien putrida e fetida.

L'intensione del calore continuando per molti giorni in vece di sciorre cotesto glutine, come farebbe il fine della natura, potrà formarlo e renderlo sempre più denso e copioso per il dispendio e l'evaporazione della parte più tenue della linfa. Perciò nei tifici ed in quegli che verso gli ultimi tempi della malattia hanno sofferto intenso calore o fatta perdita notabile delle parti più mobili e fluide, venendo alla sezione dei loro cadaveri, trovansi delle concrezioni polipose anche nei ventricoli del cuore e nei maggiori vasi tanto arteriosi che venosi, le quali del tutto sono simili alla cotenna del sangue che scorgesi nei pleuritici. Per questo grandissima lode merita Ippocrate che il primo di tutti ordinò la dieta aquea ai febbricitanti: questa come più fluida e meno suscettibile di calore per le ragioni addotte nell' *Annotazione 46.* mescolandosi col sangue e frappendosi con le sue molecole tra gli elementi viscosi di esso molto lo refrigera, e col favore del moto istesso accresciuto della circolazione continuatamente fa variare i contatti dei globuli sanguigni, i quali per ciò vengono tanto più ad acquistare della lor dovuta e necessaria fluidità.

Per altro anche in piena salute è necessarissimo che esistano nel sangue certe parti dotate di una moderata viscosità, le quali servono come d'intermedio legame riguardo alle altre più fluide, ed in virtù di queste le parti globulari e rosse del sangue vengono tramezzate sostenute e rette in una giusta distanza le une dalle altre, altrimenti si attrarrebbero forse troppo da formare delle masse meno fluide e meno atte alla circolazione. Da quest'istesso si può dedurre e intendere come in certi temperamenti cachettici e piuttosto tendenti all'idropisia pure succedano delle infiammazioni. In essi la parte sierosa o linfatica avendo perduta cotesta giusta e lodabil viscosità ed i solidi molto del loro tuono e della natural loro elasticità, perciò i globuli sanguigni quantunque pochi e scarsi più facilmente possono ritrovarsi fra di loro al contatto, ed al-

XLIV. La direzione dei vasi e la differente impetuosità del sangue promossa da i Medicamenti che lo sciolgono e lo irritano anch'essa fa sì che i Medicamenti operino sopra certe parti piuttosto che sopra cert'altre, o che sieno portati in alcune parti determinate, il che suona l'istesso.

XLV. Quindi è che le molecole dei Medicamenti specificamente più gravi del sangue si portano in una maggior proporzione verso il capo che altrove; imperciocchè conservando queste nel sortir dal cuore per l'arteria magna, più della loro velocità (48) mantengono più la linea retta, o più difficilmente che le molecole meno gravi si scostano dall'asse di quest'arteria medesima; e siccome la carotide sinistra si trova appunto in questa nominata direzione per que-

lora più validamente attrarsi. Sicchè non ci dovremo altrimenti maravigliare che alcuni anche dopo larghe missioni di sangue fatte in occasione di malattie anteriormente sofferte, o dopo di essere stati soggetti a copiose emorragie, tuttavolta sieno assaliti da malattie infiammatorie. La pratica e le sezioni dei cadaveri ci fanno vedere anche nelle malattie acutissime il sangue apparentemente fluido e senza segno alcuno di quel solito glutine che tanto comunemente s'incolpa e si teme.

(48) Generalmente i corpi più leggieri sono più facili ad esser mossi, ma è altrettanto vero che sono i meno atti a conservare il moto e la velocità concepita. Quanto più la forza d'inerzia, che sempre è proporzionata alla quantità di materia, resiste a ricevere il moto, tanto più l'istessa ricevuto e concepito che l'abbia resiste ad abbandonarlo. I corpi di egual peso assoluto e mossi da una medesima potenza tanto più presto di alcuni altri giungeranno ad una data distanza, arriveranno più lontano, o conserveranno maggiormente la loro velocità, che torna l'istesso, quanto essi avranno meno di massa o di superficie, vale a dire, quanto più degli altri saranno gravi in specie. Nel vuoto Boyliano tanto nell'istesso tempo cade un pezzo di piombo quanto una piuma; ma nei moti che si fanno per dei mezzi resistenti, come è l'aria e come sono i diversi fluidi, molte e diverse sono le resistenze ed i ritardi del moto concepito dai corpi. Il massimo impedimento meccanico o ritardo che prova un corpo che muovasi dentro un fluido dipende

questo esse più facilmente vi devono entrare (49); non è forse per questa ragione che l'Acciajo ed il Mercurio vengono portati al capo?

L 2

XLVI.

pende dalla sua superficie: poichè alla superficie medesima che egli presenterà al mezzo dentro cui deve muoversi proporzionata sarà sempre la resistenza che incontrerà e per conseguenza il ritardo. Per questa ragione un corpo conserva meglio il suo moto quando è intiero che quando è diviso; posciachè la divisione moltiplica le superficie ed in conseguenza le resistenze dei mezzi. Per ragion d'esempio, quando un'oncia di piombo esce da un archibuso sotto diverse superficie come di palla e di munizione, tuttochè la forza e l'impulsione della polvere che determina la sua velocità si mantenga sempre l'istessa, la palla però sarà portata molto più lungi. Tanto la palla quanto ogni globetto di munizione presenta all'aria la metà della sua superficie sferica, ma siccome in pesi eguali la somma delle piccole superficie emisferiche del piombo in grani eccede assai più quella d'una palla sola, perciò la resistenza che incontrerà nell'aria la munizione sarà molto maggiore.

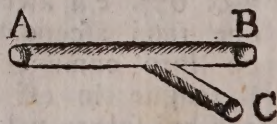
(49) I corpi e i Medicamenti specificamente più gravi oltre al dover esser preferibilmente portati in cotest'arteria per l'assegnata ragione dall'Autore, possiamo anche aggiungere, che i medesimi dovranno fare una maggior impressione nel capo, perchè la velocità del sangue nell'arteria ascendente è qualcosa maggiore che nella descendente, onde anch'essi perchè con il sangue si muovono e da esso sono spinti (*Veggasi l'Annotazione antecedente*) devono conservare *ceteris paribus* maggior moto forza e velocità, ed in conseguenza devono cagionare tanto maggior urto ed impressione sopra le fibre dei vasi e sopra le resistenze che incontreranno quanto sarà il quadrato della velocità loro. Che la velocità del sangue realmente ivi sia maggiore che nel tronco descendente rilevasi dall'esser secondo il Signor Hales la sezione trasversa dell'aorta allo sboccar del cuore di pollici quadrati 1. 036. il tronco descendente eguale a 0. 677. e l'ascendente eguale a 0. 369. Sicchè presi insieme i due rami ascendente e descendente ritrovansi maggiori del tronco loro comune avanti la divisione. La velocità poi che ha il sangue in essi rami arteriosi è tanto minore della velocità con cui scorre pel tronco all'escir dal cuore, quanto la somma del

XLVI. Ho fatta un' esperienza (θ) la quale prova, che secondo i diversi gradi di forza con la quale i fluidi sono spinti per i canali ramificati, e per canali diversamente inclinati al di loro tronco; più quantità del fluido iniettato si porta in alcuni che in altri, tuttochè i calibri sieno gli stessi; dal che per esempio ne deriva, che quando il sangue sia spinto dal cuore nel tronco dell' aorta discendente con una forza maggiore del solito, esso porterassi in una quantità relativamente maggiore in quei rami che poco o punto sono inclinati al tronco, e meno in quelli che trovansi inclinati di vantaggio, come le arterie renali, e questo succederà in una proporzione molto minore quando il sangue vi scorra o vi sia spinto con una forza inferiore.

XLVII. Da ciò dipende che i Medicamenti che sono atti ad aumentar notabilmente la forza del cuore, sia poi questo con accrescere la quantità degli spiriti animali come fanno i cordiali ed i cefalici, sia con irritare le fibre dei

delle loro sezioni è maggiore della sola sezione del tronco; e per la medesima ragione tanto minore sarà nel tronco o ramo discendente quanto la sezione di esso sopravanza la sezione dell' altro ascendente (*Veggasi l' Annotazione 45.*) Dunque starà la velocità del sangue nell' ascendente alla velocità di esso nella discendente come o. 677. a o. 369. Aggiungasi ancora che detta velocità nella discendente diminuisce di vantaggio per le sue successive ramificazioni che sono tanto più ampie di quelle dell' ascendente quanto le parti situate al di sotto del cuore sono più voluminose, e numerose delle situate al di sopra.

(θ) Se si prenderà un tubo A B C nel quale si spinga dalla parte A in B da principio debolmente dipoi affai forte uno stantuffo che spinga dell' acqua, il getto dell' acqua quando si è spinto lo stantuffo lentamente, se sarà stato di tre pollici per il ramo diritto B, e quasi altrettanto per l' obliquo C: aumenterà affai di più nel diritto che nell' obliquo quando lo stantuffo sarà spinto più forte, come di sette pollici nell' uno e di cinque solamente nell' altro.



dei vasi, o sia col rendere il sangue più fluido e scorrevole come i diluenti, i solventi, le acque termali ec. determineranno il sangue a portarsi per i vasi diritti in una quantità maggiore che generalmente non permetterebbe loro la celerità aumentata, e l'obbligheranno a portarsi nei rami collaterali assai più scarsamente di quello che per l'istessa aumentazione di forza comparirebbe dover succedere.

XLVIII. Dunque fin quì abbiám fatto vedere qualmente i Medicamenti spinti con le forze della Natura operino e si portino piuttosto in alcune parti che in altre per ragione dei loro principj meccanici, come della loro massa e celerità, della struttura delle parti umane, della grandezza dei calibri dei vasi ec. Ma quello che trovasi di più particolare e preciso nella presente proposta questione è di far vedere come i Medicamenti veramente operino sopra certe determinate parti per propria virtù loro o per i loro principj fisici, e non già passivamente. Per risolvere però questo problema vi è bisogno premettere alcuni dati, da i quali per mancanza d' un numero maggiore d' esperienze io non ne caverò forse tutto il possibil vantaggio, ma somministrerò almeno occasione che lo possan far altri dopo di me.

XLIX. Le parti solide del corpo umano hanno ciascheduna una gravità specifica differente. Il Signor Hamberger, che anch' esso aveva bisogno di quest' istesso dato e di questa dimostrazione, per assicurarsi di una tal verità si contentò di pesare queste parti, prima fresche e recenti con tutti i loro fughì ed umori, indi prosciugate e spogliate d' ogni umidità, e gli parve che i pesi che le medesime diedero in quest' ultima maniera potessero rappresentare le gravità specifiche dei nostri solidi. A me veramente sembra che vi sia un' altra maniera anche più sicura di questa, la qual consiste nel pesare ciascuna di esse parti prima nell' aria, indi nell' acqua: e questa è la maniera con la quale ho stimato le gravità specifiche ed il peso di ciascheduna parte relativamente all' acqua, la quale ho computata di mille gradi.

Osso	1656.	Glandule subrenali . . .	1011.
Fegato	1083.	Glandula sublinguale .	1007.
Pelle	1067.	Intestino colon	1001.
Glandula tiroideà . . .	1065.	Acqua comune	1000.
Intestino ileo	1058.		
Rene	1050.	Pinguedine della pelle. o.	} Tutte queste sostan- ze gal- leggia- no nel- l'acqua
Muscolo fartorio	1049.	Glandule delle mam-	
Milza	1044.	melle o.	
Glandula massillare . . .	1043.	Polmone o.	
Glandula parotide . . .	1034.	Mesenterio o.	
Cuore	1020.	Glandula timo. . . . o.	

Eccettuazione l'Osso tutte le altre parti furono prese da un cadavere di Donna.

L. Ogni fluido similmente del corpo umano ha una gravità specifica diversa, ed in ciascheduno questa si accosta molto alla gravità del viscere che lo separa dal sangue (50).

LI.

(50) Siccome il nostro sangue costa di parti differentissime e tra di loro eterogenee, manifesta cosa è per le leggi dell'adesione addotte nell'Annotazione 36. che quelle, le quali più si accostano alla gravità specifica delle parti o dei canali, soffriranno la massima adesione e sole potranno imboccare certe laterali diramazioni, mentre le altre saranno lasciate indietro o seguiranno altri gradi di adesione con altri canali e lungo altre diramazioni con la gravità specifica delle quali esse più converranno. Tutti i soprannominati visceri o parti del corpo umano oltre all' avere queste particolari gravità specifiche determinate dall'esperienze dell'Autore, è credibile ancora che ciascuna piccola porzione di esse, siccome la maggior parte dei minimi vasi che spandonsi nella loro sostanza, mantengano appresso a poco la istessa proporzione di peso specifico o di densità. Per altro non occorre sempre che tutte le parti costituenti un viscere o un canale devano trovarsi della richiesta gravità specifica acciocchè possano attrarre un determinato liquido o alcune porzioni di esso, ma serve solamente che l'interna tunica del vaso che resta immediatamente al contatto del fluido

LI. Per ritrovar coteste gravità specifiche, posi questi fluidi tutt' insieme in un tubo di vetro del diametro di tre linee e lungo due piedi, ed osservai l'ordine col quale soprannotavano i più leggieri sopra dei più gravi; di poi reiterai l'esperienze di M. Silberling col pesare una palla d'avorio successivamente in ciascheduno di questi liquidi osservando quindi il peso ch'ella vi perdeva (51).

Sangue umano	281.	Orina	271.
Latte di Donna depurato	277.	Saliva	267.
Linf.	274.	Acqua di fonte	261.
Bile	272.	Cremor di latte di Donna	255.

LII.

fluido da separarsi sia di quella dovuta gravità o densità. L'argento vivo, che naturalmente non ha adesione veruna con il legno con esso però si unirà anche al minimo contatto inargentato o dorato che quello sia, e viceversa il medesimo argento vivo con tutta la sua grand' adesione con l'argento e l'oro non altrimenti più con essi avrà adesione alcuna, quando tali metalli siano benchè sottilmente coperti da una ben profciugata vernice.

(51) Si dice che un corpo sia più grave in specie o specificamente d' un altro, quando sotto il medesimo volume contiene più di materia, in quella guisa che un pollice cubico di piombo contiene più materia che un pollice cubico di legno: o veramente quando contenga egual materia sotto un volume minore. Ciò dicesi ancora *densità* di quel corpo.

Un solido che interamente s'immerga sospinge o muove dal suo luogo una quantità di liquido eguale al suo volume: il peso di questo volume sospinto per l'immersione del corpo solido è precisamente l'istesso che il solido perde in detta immersione. Quei corpi poi che totalmente non s'immergono, perchè di gravità specifica minore dell'acqua o di altro liquido nel quale si sperimentino, sospingono e sollevano una porzione di esso liquido che appunto misura l'intero lor peso. Tutto questo si esamina ed esattamente si misura per mezzo della bilancia idrostatica, la costruzione e gli usi della quale sono stati ampiamente dimostrati dopo il Boyle, da s' Gravesande, Cotes, Nollot, e Desaguliers. Per la misura delle gravità specifiche.

cifiche dei solidi che si vorranno conoscere o paragonare per mezzo di un liquido, senza variare esso liquido si repeterà l'esperienza o l'operazione immergendo tutti ad uno per volta i diversi corpi dei quali si vorrà aver la notizia, e si vedrà (purchè sieno più gravi in specie dei liquidi nei quali s'immergono) che tanta più acqua o fluido solleveranno o più peso vi verranno a perdere, che torna l'istesso, quanto più faranno leggieri. Per tal ragione una corona d'oro stata ordinata ad un certo artefice dal Re di Siracusa, Archimede ritrovò non altrimenti esser quella di puro oro, ma essere stata adulterata con la mescolanza di molto argento. Archimede per ritrovare questo molto in principio avea pensato, ma invano, finalmente trovandosi egli nel bagno gli si presentò la ragione e la spiegazione di questo. Prese un vaso cilindrico con entro dell'acqua fino ad un certo segno, indi due palle una d'oro l'altra d'argento che ciascuna di esse fosse dell'istesso peso che la corona. Archimede avea giustamente fatta riflessione se la corona fosse stata tutta d'oro che la palla similmente d'oro dovea mantenere il medesimo volume della corona, e in conseguenza che tutte due tanto la corona, che la palla immerse nell'acqua ne doveano sollevare un egual volume; similmente che l'istesso dovea succedere con la palla d'argento, quando la corona fosse stata di schietto argento; e che finalmente se la corona fosse stata in qualunque proporzione mista d'oro e d'argento l'acqua si farebbe alzata più che non avrebbe fatto per la sola palla d'oro, e meno che per la sola palla d'argento. Ed in fatti avendo ritrovato che la palla d'oro sollevava sopra il segno una certa misura d'acqua, che quella d'argento ne sollevava due misure, e la corona una misura e mezzo, ragionò nell'appresso maniera; se la palla d'oro alza una misura d'acqua, quella d'argento due misure, la metà della palla d'oro alzerà dunque una mezza misura, la metà della palla d'argento una misura intera; sicchè unendo insieme la metà della palla d'oro con la metà di quella d'argento, questo tutto solleverà precisamente una misura e mezzo d'acqua, dunque la corona dev'esser metà d'oro, metà d'argento. Questa soluzione di problema è fondata sull'ipotesi che il volume del composto o del misto sia eguale alla somma dei diversi volumi delle parti, il che non è sempre vero. Molte parti di un metallo possono per mezzo della fusione entrare nelle porosità o tra le parti dell'altro e far sì che il volume totale o sia l'unione dei diversi volumi divenga minore

nore che non erano i volumi loro separati avanti la fusione. Nella fusione del rame collo stagno, lo stagno penetra alquanto la porosità del rame, perciò la densità del rame crescendo, il volume che dovevasi avere per parte dello stagno, sarà diminuito; alquanto di simile può ancora succedere tra l'oro e l'argento e con altri metalli, onde una simil prova può non esser di tutta l'esattezza. Vero è che molte volte sarà esattissima, altre vi si accosterà molto, e sempre sarà sufficiente a discuoprirci un inganno come fervì ad Archimede, trattandosi specialmente della mescolanza e fusione di più metalli in quantità grandi. Se poi si vorranno sapere o paragonare le gravità specifiche dei liquidi fra di loro non altrimenti si varierà il corpo da immergersi, il quale sarà d'avorio o di vetro perchè non ammetta nei suoi pori parte alcuna del liquido, ma si varieranno i liquidi, ponendo mente alle diverse quantità e proporzioni del peso che un tal solido verrà a perdere in essi, e si troverà che sempre più ne perderà quanto il fluido sarà più grave o denso, e però il solido immerso in un fluido meno denso dell'acqua essendovi meno sostenuto vi perderà meno del proprio peso. Quindi è che due corpi di gravità specifica diversa, che nell'aria mostrino avere l'istessa gravità assoluta, perchè tra di loro si contrappesano, non si equilibrano altrimenti nell'acqua, e quello che meno avrà di volume comparirà più grave. Al contrario facendo passaggio dall'acqua all'aria, o dall'aria al vuoto, quello che specificamente sarà più leggero comparirà più grave. I solidi immersi nei fluidi più densi perderanno una porzione del loro peso tanto maggiore, quanto è più pesante di quelli un volume di esso liquido eguale al volume del corpo immerso; e passando ad immergergli in un fluido più leggero tanto peso relativamente riacquistano, quanto il volume di quest'istesso nuovo liquido da essi sospinto è meno grave d'un simil volume del fluido antecedente. Nel vuoto solamente si può dire che i corpi godano il proprio lor peso assoluto, perchè ivi non son sostenuti da fluido alcuno sensibile. Perciò altrove il loro peso non è che relativo, imperocchè ogni fluido ambiente, inclusive l'aria, toglie sempre loro una porzione di gravità assoluta. Da tutto questo se ne inferisce che i pesi, dei quali comunemente ci serviamo, non son tali quali volgarmente ce li crediamo, perchè l'aria resistendo loro, quelchè nell'aria dicesi una libbra sarà eguale ad una libbra con più il peso d'un volume d'aria eguale al volume di ciò che avremo pesato; vale a dire, che se una libbra di rame fosse trasportata nel vuoto essa peserebbe una libbra ed un grano, perchè un grano d'aria è eguale a un vo-

LIII. Se adesso si paragonerà la gravità specifica degli umori con quella delle glandule o dei visceri che gli han separati dal sangue, non contando il latte nè la linfa, troveremo che i più pesanti si separano in visceri specificamente più gravi, eccettuatene le mammelle, perchè non si posson perfettamente spogliare dalla pinguedine, la quale assai aumenta la loro leggerezza.

<i>Gravità specifica del</i>	<i>Gravità specifica della</i>
Fegato 1083.	Bile. 274.
Reni 1050.	Orina 272.
Parotidi 1034.	Saliva 264.
Membrana adiposa . . 0912.	Grasso 232.

Degli altri umori del corpo umano siccome non se ne può avere una quantità sufficiente da farne le dovute esperienze, si può congetturare che anch' essi seguitino l' istesso rapporto.

LIII. Secondo le leggi dell' attrazione, i fluidi hanno adesione o s'attaccano a quei solidi, la gravità specifica dei quali è la medesima o maggiore della loro (1); da questo di-

lume di tre pollici e mezzo cubici, che appunto sono il volume di una libbra di rame, e nell' aria questo grano è stata necessità aggiungerlo per superare e contrappesare la resistenza che dall' istessa incontrasi. Cosicchè se un Mercante vende una libbra di lana o di piuma al riscontro di un peso di libbra di ferro o di piombo, viene qualcosa a scapitare dando più di lana o di piuma che una libbra effettiva, talmentechè se si trasferisse così carica ed in equilibrio la bilancia nel vuoto, tanto la lana che la piuma discenderebbero e diverrebbero più gravi, onde per conservar l' equilibrio vi sarebbe necessità o lo scemare una porzione di esse materie, o accrescere il peso dall' altra banda. Dunque un Mercante si avvantaggerà sempre se riduce al più piccol volume che sia possibile ciò che egli vende a peso, e più all' incontro si avvantaggerà il compratore se quell' istesso potrà ridurre ad un volume maggiore.

(1) Hamberg. *Elem. phys. cap. 3. de cohesione corporum. §. CLVII. & seq.*

dipende, che le molecole eterogenee sparse nella massa ⁹¹ del sangue o portate nei canali separatorii, dove per la ritardata impetuosità della circolazione, vi potrà agire l'attrazione, faranno determinate a penetrare nei tubuli secretorii di quei visceri che faranno di gravità specifica la più prossima alla loro (52), e questo succederà con tanta più di forza e

M 2

pron-

(52) Winslow scopersè e dimostrò con replicate osservazioni che il canale escretorio di ciascheduna glandula ritrovasi per tutta l'interna superficie corredato d'una specie di tunica vellutata e sempre imbevuta e tinta di un umore analogo a quello che ivi separasi. Questo uniformerebbe al sentimento avuto da molti intorno ai diversi fermenti assegnati alle parti, in virtù dei quali credevano che i nostri umori cambiassero natura, e Vanhelmont, Cartesio, Viussens, ed altri gli adottarono per ispiegare molte funzioni del corpo umano specialmente le secrezioni animali. Veramente il canale escretorio osservato da Winslow non è il vaso nel quale stà la facoltà di separare, perchè l'umore trovasi già perfezionato e separato avanti d'arrivare in questo canale, e quel tal umore non è che un residuo di quello che vi era passato, stato già separato dalla massa totale per mezzo del canale propriamente detto separatorio. Da questa medesima scoperta per altro si può per analogia concepire che una simil tunica abbia luogo anche nei dutti veramente separatorii, quantunque fin ora non sia ivi stata scoperta stante l'estrema fottigliezza di essi che sfuggono ogni nostro senso ed esame. La realtà di questo supposto favorisce più il sistema dell'attrazione che i fermenti ed i cribri immaginati da altri. O che tutta la mole del viscere sia d'una determinata gravità specifica o che lo sia semplicemente l'interna superficie dei vasi, o una particolar loro villosità che differisca in densità torna affatto l'istesso. Nei visceri maggiori, dove la separazione deve eseguirsi più copiosa, pronta, e per mezzo d'innumerabili vasi questa diversa densità o gravità sarà più sensibile e gioverà che sia comune a tutto il viscere, nelle minori glandule poi ed in quei vasi che poco diversificano dalle membrane e parti adjacenti, anzi che sembrano non dissimili produzioni di esse, perchè succeda una separazione diversa, servirà solo che si verifichi la seconda esposta disposizione e struttura nella superficie sol tanto del canale. Che la separazione dei nostri liquidi sia promossa in gran parte dall'attrazione è cosa più che manifesta se considerar vorremo la eccessiva piccolezza di essi cana-

prontezza quanto quest' istessi tubuli saranno più capillari (53), purchè il diametro di essi non sia minore di quello delle molecole che vi si presentano (54). Si può vedere sopra di que-

canali, nei quali la forza del sangue procedente dal cuore deve esser tanto piccola che in molti sarà riducibile a niente. In questo sistema per altro non si escludono come ajuti molto sufficienti ed attivi un qualche residuo dell' impeto della circolazione diverso nei diversi vasi, la diversa direzione e lunghezza dei vasi medesimi, e l'apertura o diametro loro similmente diverso, anzi si ammettono e si riconoscono come concause produttrici, tenendo per certo che diversamente queste combinandosi ne devan risultare separazioni essenzialmente diverse.

(53) *Vedansi le Annotazioni 35. 37. e 38.*

(54) Mai naturalmente una molecola di un diametro maggiore potrà imboccare in quei vasi che sieno di un' apertura o diametro minore, onde ancora questa è una condizione che deve accordarsi, più perchè restino escluse certe particelle, di quellochè in virtù di ciò possan restar separate alcune altre, in quell' istessa guisa che dal diametro minimissimo dei vasi chiliferi restano escluse molte molecole eterogenee e terrestri: con tutto questo però le altre non vi potrebbero imboccare e salire quando mancassero le altre forze di pressione e d' attrazione. Al contrario molti per il passato hanno fissate delle ipotesi troppo particolari e lontane dalla verità di natura, e da ciò che l' osservazione delle parti del corpo umano ci fa congetturare e distinguere, quando non si sia occupati come essi da delle prevenzioni e da dei falsi principj. Alcuni hanno tenuta per sola principal causa delle separazioni i diversi fermenti, altri i fughi originali dei visceri, dalle quali opinioni ne sono nate delle dannosissime conseguenze nella pratica. Dall' ipotesi che il fermento del ventricolo fosse acido consigliarono perciò gli acidi come i principali rimedj per ristabilir la digestione. Nell' istesso errore, con gran pregiudizio dei viventi son caduti tant' altri, come l' Elmonzio che riconosceva per cagione della pleuritide un acido coagulante il sangue, sicchè prescrivevano in tal malattia gli antacidi. Silvio de Deleboe spiegando le febbri per gli acidi e per una certa alterazione nata nei fermenti del pancreas, diede la morte ad un gran numero d' ammalati inclusive alla sua propria figlia, con le sue ordinazioni cariche di spiriti volatili olec-

questo la dotta Dissertazione ⁹³(^λ) del Celebre Professore di Jena
il Signor Hamberger.

LIV.

oleosi aromatici o coi sali volatili alcalini. Gran sorgente di errori è in Medicina quel voler tutto riferire ad una sola general cagione, e ad un'ipotetica opinione, che taluno si ha messa in testa, come il voler tutto rapportare all' Anima, o tutto al meccanismo, o alle fermentazioni. Convien che sien fatte le dovute eccezioni, e che sieno giustamente considerate tutte le possibili combinazioni e forze, tanto meccaniche, quanto immeccaniche. Alcuni non vogliono riconoscere i nominati effetti dall' attrazione perchè altri si sono ostinati a volerla ammettere per unica produttrice cagione di tutto. Non così è il Signor de Sauvages, il quale con molta giustezza e precisione ammette tanto gli uni, quanto gli altri principj, dove la ragione e l'osservazione faccia chiaramente conoscere che i medesimi vi abbian luogo. Se fosse la primaria cagione delle secrezioni animali la diversa apertura o diametro dei vasi, come qualcuno ha unicamente creduto e difeso, non si offerebbero tante specifiche densità dei visceri e sempre proporzionate alle densità degli umori da essi separati, perchè nella data ipotesi serviva che in visceri simili fossero diverse le aperture dei vasi, acciocchè dissimili ne risultassero le secrezioni; ma di più, riscontrandosi vera dal fatto la densità diversa dei visceri, se la disparità sola dei diametri fosse sufficiente a formar diversi gli umori, molto facilmente si vedrebbero prodotte da visceri dissimili separazioni similissime, la qualcosa non solo naturalmente, ma neppure in stato morbofo, accade mai l'osservare.

(^λ) Sopra la meccanica delle secrezioni stampata a Bordeaux nel 1746. le leggi di queste son fondate sopra questo principio d'esperienza. I. Che la forza con la quale due corpi si attraggono è proporzionata al numero dei punti con i quali si toccano, dal che ne dipende: II. che tra due corpi solidi l'adesione è proporzionata alle superficie toccantisi, III. ed alle loro gravità specifiche, IV. e similmente all'affinità delle figure delle molecole medesime, perchè i punti o faccette toccantisi sono in maggior numero quando le molecole quadrino insieme come un cilindro in un anello, che quando non quadrino ben insieme, come un parallelepido nel detto anello. Questa affinità di figure è ancora relativa alle rispettive grandezze delle

LIV. Dal che ne deriva che le molecole dei Medicamenti agiranno sopra quelle particelle dei vasi secretorii del corpo umano, con le quali troveranno e avranno più d'affinità nella loro specifica gravità: perchè I. Trovando in tali vasi un calibro proporzionato al loro volume, ed un contatto maggiore, perciò ancora la forza d'adesione vi farà assai più valida. (§. XX. nell' *Annotazione*) II. Questa forza medesima fa penetrare più avanti i fluidi nei vasi capillari, onde ajutata dalla forza della circolazione vi produrrà una secrezione assai più abbondante, III. Le molecole dei fluidi della medesima densità che le molecole costituenti i vasi, potendosi queste benchè sferiche adattare ai seni e solchi che il microscopio discuopre nella superficie dei corpi anche i più lisci, gli toccheranno con un numero maggiore di punti che queste non si toccano fra di loro, perciò dovranno avere aderenza con questi solidi, dovranno umettargli, e dovranno insinuarsi nelle cavità di essi, ad esclusione di quelle che avranno una gravità specifica diversa. Questa è la ragione perchè il mercurio si attacca e penetra l'oro, e con esso si amalgama, e non già con il legno, tuttochè il legno abbia i pori più grandi e patenti,

delle molecole e dei pori nei quali esse devono penetrare; questi estremamente moltiplicano le superficie ed i contatti, e per questo l'azione d'un corpo sopra d'un altro quando lo penetri nei suoi pori o interstizj, diviene assai maggiore che quando tocca la sola esterna superficie. V. I fluidi hanno la proprietà d'adattarsi alla superficie dei solidi, e d'insinuarsi nei loro interstizj, il che non succede nei solidi tra di loro. VI. I fluidi non s'attaccano sensibilmente o non sono attratti dai solidi che quando questi sieno d'una gravità specifica eguale o maggiore della loro; perciò l'acqua s'attacca alle nostre carni ed ai metalli. VII. Ma non si attaccano ai solidi specificamente più leggieri, nè da essi sono attratte, perchè allora le molecole di tali fluidi ritrovando più punti di contatto fra loro medesimi, che in essi solidi più leggieri, perciò si attraggono più validamente fra di loro; per questo il mercurio non s'attacca ai legni, o alle nostre carni, nè l'acqua alla vernice, alla tela incerata ec.

ti, perchè per difetto di densità non presenta al mercurio sì gran numero di punti di contatto (55).

L V. Le resine sono corpi sulfurei, o veramente olj concreti, che per le parti oleose che in quelle dominano hanno una gravità specifica inferiore all' acqua (*) perciò l' acqua non vi si attacca nè in conseguenza può penetrarle o sciorle; bensì lo faranno i fluidi d' una gravità specifica minore o eguale; ed in fatti i liquidi spiritosi oleosi e saponacei le amettano, le penetrano, e le sciolgono perchè vi hanno adesione. Reciprocamente le gomme che son sughi vegetabili condensati, e carichi di parti mucillaginose dell' istessa o prossima gravità specifica dell' acqua, e le molecole delle quali per la loro figura hanno probabilmente più di somiglianza con quelle dei mestruai aquei che con le molecole dei mestruai oleosi, perciò le molecole aquee, non le oleose, devono attaccarsi alle gomme, devono umettarle, e devono sciorle.

Tra i nostri umori vene sono alcuni che partecipan molto della natura della gomma, come la saliva, e questi sono sciolti dall' acqua, altri son piuttosto resinosi, e tale è la bile (56) (i calcoli o pietre della quale nuotano nell' acqua e bruciano come le resine) e questi son disciolti pa i mestruai sulfurei e saponacei; nell' istessa maniera
quei

(*) Non s' intende presentemente parlare della gravità specifica della resina in massa, ma soltanto di quella delle sue parti oleose

(56) La bile contiene più e diverse materie, le quali separate non ubbidirebbero alle medesime leggi, alle quali ubbidisce l' intiero aggregato di esse: Ella propriamente è un liquido molto eterogeneo, ritrovandosi in essa, oltre una gran porzione d' acqua, del sal volatile, del sal fisso, e dell' olio empireumatico tra di loro così ben proporzionati e intimamente uniti per mezzo delle forze vitali e delle mutazioni che nel corpo umano hanno sofferte, cosicchè ella è capace ad unirsi con umori e sughi di natura diversissimi, e può render quelli fra di loro miscibili come se fosse un vero sapone. Questa è una verità
che

che i tintori e i miniatori non ignorano, posciachè mescolando i primi del fiele di bove colle sete e colle lane da esso ne ritraggono quell' utile che ricaverebbero da un perfetto sapone: attaccandosi la bile alle parti oleose e grasse che trovansi in tali materie, perciò le penetra, le scioglie, e le rende penetrabili anche all' acqua, onde si posson purgare dalle parti untuose e pingui, e si posson levare le macchie fatte da simili materie. Molte resine, gomme, e gomme-resine, come la raggia, la mirra, il sagapeno, il bdellio, l' opoponace, la gomma lacca, e quasi tutte le tinte macinate e mescolate, che sieno con della bile, a quella si uniscono, e così si rendono perfettamente sociabili e miscibili all' acqua. Secondo molti sperimenti fatti da più autori sopra la bile recente e sana, l' acqua è stata ritrovata per tre quarti di tutto il suo composto. Una tal dose d' acqua comparisce necessaria acciocchè le parti oleose di quella col favore del moto, calore, e forza della nostra circolazione fossero intimamente divise allungate, e tenute fluide, altrimenti esse formerebbero un sapone solido quant' il comune, e forse più, come succede nello stato morbofo, quando i vasi linfatici non somministrino altrimenti ai vasi biliferi la dovuta linfa, o che per altre circostanze, come di troppa quiete e ristagno, le sue parti oleose vengano troppo ad attrarsi, ond' essa si agglutina in masse durissime, dette calcoli e pietre del fegato o della vescica del fiele; ed in fatti i miniatori, gli orefici, i chimici, ed altri per certi loro usi ed esperienze prendono piuttosto la bile della vescica del fiele come più oleosa e densa per ragione del ristagno e dell' evaporazione delle parti più aquee che ivi succede. Quando la medesima divenga troppo scarfa di parti saline o di parti oleose, resta anch' allora inetta agli usi salutari del nostro corpo, perchè non altrimenti si potrà fare un' intima mescolanza ed unione dei diversi alimenti, nè in conseguenza una buona chilificazione; dalchè ne succederanno diversi incomodi nella digestione, e gli escrementi saranno difficili, verdi o bianchi, ed aggrati. Dunque la bile è un vero sapone umano e naturale che non ha bisogno d' altro mestruo esterno per poter operare, dovchè il sapone artefatto ha bisogno prima d' esser disciolto. L' intero composto della bile si unisce con l' acqua, con i sali, con gli oli, e con gli spiriti alcalini, dai quali tutti resta anche disciolto, restando solamente coagulato dagli spiriti acidi minerali e dal mercurio sublimato, perchè le molecole di cotesti essendo più gravi in specie delle molecole della bile, queste son da quelle validamente attratte e perciò vengono a for-

quei Medicamenti che avranno maggior affinità con certi umori porterannosi anch' essi a separare più abbondantemente in quei medesimi vasi e colatorii, onde più facilmente si uniranno con quegli stessi umori, gli penetreranno, e produrranno in essi alcune mutazioni, dalle quali saranno esenti tutti gli altri umori diversi.

LVI. I sali, e tra gli altri gli alcalini (57) sono, come

N

me

formare un tutto molto più denso e solido. Al contrario i sali acidi, specialmente dei vegetabili siccome un poco più leggieri ed acquosi, sono essi attratti dalle parti più fluide della bile, onde tanto più ella resta sciolta, e le sue parti alcaline ed oleose restano snervate, e in conseguenza meno attive per quegli usi che la richiederebbero consistente, più alcalina, ed oleosa. Finalmente gli alcalici tutti, specialmente i volatili siccome di tutt' i nominati sono i più leggieri, ad essa intimamente si uniscono ed aumentano le sue proprie qualità; indizio manifesto dell' affinità che passa tra essi e molte parti del suo composto. L' unione di tutte queste diversissime sostanze, non deve per altro intendere che perfettamente e adeguatamente succeda con tutte indifferentemente le molecole integranti della bile, ma con quelle soltanto con le quali più convengono nella gravità specifica, e con le quali anche per ragione della figura incontrano maggiori contatti; benchè poi abbiano adesione con un ordine solo di esse, tuttavia vengono ritenute per tal intermedio legame come in una catena rispetto le altre. Le particelle oleose tuttochè in minor dose delle aquee, nondimeno portano il predominio sopra delle altre, e corredano cotesto umore superiormente alle altre delle prerogative loro, perchè a mio credere, essendo le più leggiere in specie, e per figura e conformazione le più estensibili, vengono perciò come a vestire ed inverniciare le parti aquee che occupano i centri, perchè oltre ad esser di lor natura le più gravi, la gravità di esse di vantaggio viene accresciuta dai sali disciolti che ritengono in loro: sicchè il primario effetto si manifesterà sempre per parte degli oleosi e sulfurei, in quella maniera appunto che il mercurio sarebbe più sensibile e pronto d' altre materie ad attaccarsi al ferro quandochè il ferro fosse dorato nella sua superficie.

(57) I sali alcalini son quelli che avanti d' aver sofferta adesione e intima mescolanza con gli acidi producono una sensazione
cro-

erosiva e acrimoniosa, che coi nominati acidi entrano in effervescenza e tumulto, indi producono un corpo dolce e innocente, che tingono di color verde lo sciroppo di viole, e che esposti all'aria libera si liquefanno e sciolgono formando un corpo totalmente diverso e fluido. Questi dividonsi in due classi; la prima abbraccia quelli che esposti al minimo grado di fuoco si sollevano e si perdono in aria chiamati *alcalini volatili* o veramente *sali urinosi* per ragione dell'odor forte e fetido che tramandano, e questi ricavansi tanto dai vegetabili per mezzo della distillazione dopo la loro putrefazione, quanto dagli animali anche per mezzo della semplice loro distillazione. I sali però di questi sono più fetidi che quelli dei vegetabili; bensì tanto gli uni, quanto gli altri rassomigliano ad un liquore tenuissimo ed oleoso in virtù delle particelle sulfuree che con essi trovansi sempre unite; quelli che estraonsi dagli animali partecipano anche più di una tal prerogativa, perchè in essi ritrovansi in una maggior quantità le parti sulfuree. La seconda classe comprende gli altri sali alcalini che per tutti i gradi del più valido fuoco che gli si possa far provare giammai sollevansi in aria; quindi è che son detti *alcalini fissi*, o *sali lissiviali* perchè separati ed estratti dai corpi calcinati o dalle ceneri loro per mezzo del *ranno*. Questi ultimi son più corrosivi dei volatili ed al tatto compariscono più duri e secchi, perchè costano di parti più terrestri, e perciò estraonsi più copiosamente dai vegetabili che di tali parti abbondano, laddove gli alcalini volatili ricavansi più copiosamente dagli animali che più abbondano dei vegetabili di parti sulfuree. Dalla sensazione acrimoniosa ed erosiva dei sali alcalini inferirono i Chimici che la loro superficie fosse munita di varie protuberanze aculeate, e che tali aculei o punte fossero rigide: perchè poi gl'istessi ricevevano dentro di loro ed assorbivano gli acidi, talmentechè i medesimi dopo una tale unione non conservavan più la loro natura, nè altrimenti al sapore la loro acidità, inferirono che dovevano esser dotati di spaziose cavità o interstizj, acciò ricevere e racchiuder potessero intieramente i detti sali acidi, onde gli considerarono molto porosi e insieme corredate di varie prominente appuntate come i ricci di mare, e che secondo le diverse sostanze dalle quali procedevano, diverse porzioni dovessero avere nella grandezza e attività delle loro punte, perchè alcuni di essi trovansi più corrosivi, altri meno; e che similmente una diversa proporzione passar dovesse nella grandezza delle loro porosità, dandosene alcuni di loro, come dimostrano gli sperimenti del Signor Homberg, che assorbono una quantità di acidi maggiore che non ne assorbono altri.

me volgarmente vien detto, la calamita dell' acqua. Il sal di tartaro ha la forza d' imbeverfi e di sostener tant' acqua quant' è due volte il proprio suo peso (μ), e quantunque l' umidità si trovi dispersa nell' aria la tira a se, e l' attrae di mano in mano, come farebbe una perfetta calamita che attraesse più palle di ferro disposte una dietro l' altra. I Medicamenti salini si uniscono pertanto con l' acqua, o con la parte sierosa dei nostri umori, piuttosto che con umori diversi; e siccome le lacrime, l' orina, e la traspirazione abbondano più di questa sierosità, quindi è che tali Medicamenti (58) renderanno le lacrime, l' orina, e la traspirazione più falsedinosa. Questo è quello che appunto succede adoperando tali medicamenti, ed in specie per l' uso degli alimenti troppo salati. Similmente le persone incomodate da ottalmia, che sia originata da una tal causa, sentono una falsedine ben distinta nelle loro lacrime e nella loro orina, ed in costoro gli alimenti salati accrescono la detta malattia, nell' istessa maniera che i medicamenti diluenti la mitigano e la tolgono. Le molecole oleose s' attaccano più validamente tra di loro di quel che facciano con le molecole aquee, poichè l' olio non è un fluido così puro quanto l' acqua, contenendo egli delle particelle fibrose tramischiate con delle sferiche; siccome poi vi sono eccessivamente maggiori contatti tra due fibre o linee che tra due sfere o punti geometrici, perciò le goccioline dell' olio non si spargono nell' acqua ma vi conservano la loro sfericità, toltone quello che dal poter conser-

N 2

vare

(μ) Boerhaave nella *Chimica* Tom. I.

(58) Tutti i sali finora cogniti, nessuno eccettuatone, si sciolgono nell' acqua e con essa si uniscono, perciò tutti ancora producono l' accennato effetto; ed in fatti sieno questi di natura loro *alcalini* fissi o volatili, sieno *ammoniacali*, vale a dire composti da uno spirito acido volatile unito ad un sale alcali anch' esso volatile, sieno *composti*, *fissi*, o *neutri* prodotti dagli alcalici fissi uniti agli acidi, sieno finalmente saponacei generati dagli alcalini comunque uniti ad una porzione d' olio, tutti quanti usati internamente si sperimentan diuretici.

vare esattamente una tal figura gli vien defalcato dalla gravità. Associate per altro che sieno le parti oleose con i sali specialmente alcalini (59) (dei quali le minime particelle sono apparentemente formate a faccette, come tutte le molecole sensibili dei sali concreti) uniscono allora con tal mezzo anche fra di loro le parti aquee e le oleose; da una simil unione dei sali con l'olio ne risultano i saponi.

LVII. I saponi hanno la proprietà di sciogliersi egualmente nell'acqua come nell'olio, e di aiutare la mescolanza e la dissoluzione non tanto di questi due fluidi, come ancora di molt'altre materie eterogenee; per questo la bile (*V. l' Annotazione 56.*) e la saliva sciolgono gli alimenti.

Ma

(59) Dagli sperimenti e osservazioni de i più rinomati e dotti Chimici come Stahl, Hoffmann, e Geoffroy si ricava che i sali alcalini fissi sieno prodotti dal concorso e unione dei sali acidi colle parti terrestri e sulfuree. Questi possono generare per mezzo di un valido moto eccitato dalla fermentazione, o dal fuoco, nell'intima tessitura dei corpi; imperciocchè in tale occasione le parti di essi corpi vengono ad esser divise e scostate, e le particelle aquee con le sulfuree più tenui totalmente son separate e disperse in aria, onde restano le acide, le terrestri, e le sulfuree più gravi e grossolane, le quali cessato che sia il moto e consumata l'umidità restano corpi, come altrove dicemmo, dotati di spaziose porosità e insieme di varie punte prominenti. Tali punte sono una porzione di acidi che il fuoco o il moto non ha potuti separare e portar via. Il Signor Homberg dimostra con molti sperimenti potersi sempre estrarre da essi qualche porzione di sale acido. Tanto gli alcali fissi, dei quali ora abbiamo parlato, quanto gli alcali volatili, comunemente son considerati per antagonisti e contrarj dei sali acidi, perchè la loro mescolanza e unione non succede mai senza una grand' effervescenza ed ebullizione; ma con maggior verità piuttosto si può dire che cotesto moto intestino e cotesta effervescenza non sia realmente un contrasto e combattimento di essi, ma una veloce e conveniente ricongiunzione di due materie, che per l'avanti stavano naturalmente unite, e che si rimettono ai medesimi posti e contatti, dai quali un moto violento o la forza della fiamma le aveva disunite, scostate, e come consolidate e fissate sotto altri non naturali contatti.

Ma siccome i nostri umori non son tutti egualmente saponacei, perciò non tutti i Medicamenti saponacei si uniscono così bene ad essi; e siccome gli stessi non operano fisicamente che in virtù dell'adesione, però i medesimi non operano sopra tutti gli umori indistintamente. Da cotesto dipende che il sapone ordinario scioglie certi calcoli della vescica (60) orinaria, e non scio-

(60) Gl' ingredienti attivi dello specifico di Giovanna Stefens, la quale per i vantaggiosi effetti di tale specifico nel disciorre la pietra della vescica, e per la manifestazione di esso, ebbe dal parlamento d'Inghilterra la remunerazione di cinque mila lire sterline, sono il sapone d' Alicante, e la polvere di gusci d' uova o chiocciolate calcinate a nerezza, oltre alcune erbe e semi di piante parte in decozione parte in polvere similmente calcinati, le quali cose veramente sono di soprappiù e superflue.

Tutti i saponi comuni s' accostano ad avere una tal prerogativa di sciorre la pietra, chi più, chi meno, perchè tutti son composti con i medesimi materiali di calcina, di sale alcali fisso, e d'olio d'oliva, ma quello d' Alicante dall'esperienza, è stato riconosciuto più dissolvente degli altri, benchè comparisca meno forte, il che fa vedere, a tenore di quello che dice il Signor de Sauvages, che la forza del dissolvente non dipende dalla quantità delle particelle che noi crediamo attive, ma solo dalla relazione che l'istesse hanno con il corpo che deve esser disciolto. Primieramente il sapone d' Alicante per essere apparentemente meno forte e corrosivo riesce ad usarlo meno nauseoso e incomodo allo stomaco, secondariamente perchè fabbricato dalle ceneri crivellate della pianta detta *kali*, si concepisce che i sali lissiviali di cotesta pianta, perchè appunto diversi da tutti gli altri che entrano nella composizione degli altri saponi, possano e devano avere un'attitudine diversa e maggiore per disciorre determinatamente il calcolo umano. Similmente la calcina di tutti quanti i corpi calcinati porta seco un principio caustico e dissolvente, ma quella cavata dai gusci d' uova o dalle chiocciolate e conchiglie, che sono sostanze animali, è più omogenea ed a portata di produrre un tal effetto più che le calcina di creta o di sasso. Da questo e dall' esperienze fatte dai Signori Hales e Hartley si ricava che l'efficacia del sapone, e per conseguenza del medicamento di Madama Stefens, dipende dall' energia delle particelle ignee della

la calcina, che unite ai sali lissiviali delle ceneri crivellate, vengono a renderle penetranti e capaci di sciogliere intimamente gli olj che sono il principal glutine di tali concrezioni. Concorrono è vero le parti oleose anche in questo Medicamento, perchè trovansi nel sapone, ma ivi non servono ad altro che a legare e moderare la virtù troppo corrosiva che altrimenti avrebbero gli altri due principj da per loro soli, mentre vedesi che i sali lissiviali solamente uniti alle particelle ignee della calcina fanno quel forte ranno, detto da i saponai *maestra*, ch'è talmente corrosivo e caustico, che non solo instantaneamente distrugge ogni sostanza animale che vi sia immersa, ma eziandio corrode il rame, l'ottone, ed il ferro se vi saranno dentro gettati. Per mezzo dunque dell' unione o legame, acquistato dalle parti oleose riesce che l' attività corrosiva di questo Medicamento non si manifesti se non nelle vie orinarie, dove i sali del sapone per ragione dell' orina o sia della nostra sierosità ivi più abbondante e spogliata da molte parti viscosi ed oleose delle quali era carica nella corrente della circolazione, e perciò più acquosa e più omogenea e aderente ai detti sali di quelchè sia la nostra sierosità medesima che incontrano altrove, perciò ivi soffrono una dissoluzione maggiore, ed in conseguenza ancora maggiore dev' essere il loro movimento e la loro azione. La sierosità che trovasi nella gran circolazione perchè più oleosa e pienamente saturata di molecole sanguigne con le quali è intimamente mescolata e aderente non è a portata di sciogliere quei sali come succede dopo il suo passaggio dai reni. Perchè poi l' omogeneità e l' adesione di essi sali con la renella, calcoli, o pietra della vescica è maggiore che con le pareti di quei vasi o di quelle parti, perciò più valido tra di loro ne risulta l' accostamento, la compenetrazione delle loro parti e in conseguenza la dissoluzione di quelle concrezioni; aggiungasi che la villosità della vescica e la viscosità separata dalle glandule che risiedono nelle pareti di cotesti canali sono un positivo impedimento all' adesione che le parti tartaree o gli stessi sali potessero altrimenti avere con le medesime, onde in virtù di ciò restano coteste parti totalmente immuni dagli attacchi loro, siccome restano naturalmente difese dall' acrimonia delle orine. Che i sali corrosivi e dissolventi del sapone arrivino in gran parte intatti nella vescica e che ivi spieghino la lor maggiore attività e virtù, oltre al ricavarli dal vero scioglimento dei calcoli o pietra oramai verificato da i più dotti Medici d' Inghilterra e di Francia, come dai nominati Signori Hales e Hartley a Londra, dal Signor Whytt in Edimburgo, e dal Si-

gnor

gnor Morand a Parigi che in una memoria registrata nell' Accademia Reale sotto l'anno 1740. riporta la guarigione di 26. persone tra 40. alle quali aveva dato cotesto Medicamento, rilevasi anche dalle medesime esperienze del Signor Hales che ha ritrovate le orine di quegli che attualmente usavano un tal rimedio capaci sempre di entrare in fermentazione con gli spiriti acidi, il che non facevano mai le orine degli altri. Finalmente dalla considerazione di tutto il fin qui detto se ne deduce primieramente che il sapone scioglie la pietra in virtù dei nominati sali lissiviali; secondariamente che tutte le altre sostanze saponacee, quantunque negli altri principj o facoltà con il sapone medesimo si accordino, come il latte, la birra dolce senza luppoli, l'acqua d' orzo, di riso, la decozione d' erbe e piante simili, il miele, finalmente molti balsami naturali, e tutti i liquori melati, perchè non abbondano dei detti sali lissiviali nè di quelle parti caustiche che ritrovansi ne i saponi artefatti e comuni, non posseggono per ombra la pretesa da molti virtù di disciorre concrezioni sì fatte, come sono i calcoli umani. Esse son capaci soltanto di mitigare i dolori e gli spasmi prodotti dai medesimi calcoli o renelle, perchè con le loro parti molli mucillaginose e oleose, slentando e lubrificando quelle strade, facilitano la discesa ed il passaggio di tali corpi solidi, e sottraggono insieme le fibre di quelle parti dalla offensiva pressione dei medesimi. Un tal genere di saponacei per l'addotto modo di operare possono facilmente impedire l'accrescimento dei calcoli, ma in seguito possono ancora nuocere, nè possono esser sempre un sicuro preservativo, perchè appunto rilassano le fibre, il che riesce d'una grand'occasione alla loro rigenerazione. Meglio è, secondo il parere di qualche autore, per la cura preservativa di tal malattia, quando una volta da essa si sia scampati, l'attenersi agli amari, i quali spassano gli acidi ed insieme corroborano le fibre, come la china-china, la genziana, e l'assenzio. In detti mali la cura preservativa è molto importante, posciachè troppo facilmente una volta che i nostri solidi si sieno illanguiditi nel loro tuono e che sussistano certe disposizioni negli umori, tornano ben presto a formarsi simili concrezioni. Il celebre Signor Linnè con l'uso dell'essenza semplice d'assenzio in dose di una cucchiata per mattina per sei settimane, e per cinque mesi dopo di una sola cucchiata per settimana, liberò totalmente due Svezze che per l'avanti avevano generato una quantità grandissima di calcoli. Per l'istessa ragione e maniera pare che deva operare la genziana prescritta ai po-
da-

scioglie il tartaro dei denti, nè i piccoli calcoli rossi dei reni, perchè la forza di un dissolvente è sempre relativa alla disposizione del corpo che deve esser disciolto, cioè a dire, dipendente dall'affinità che passa tra di loro relativamente ai punti di contatto. (61)

LVIII. L'acqua piovana scioglie facilmente il sapone (62) il che non fanno le acque minerali vetrioliche, che lo lasciano

dagrici dall' illustre Signor Haller come per il più profitte-
vol rimedio che finora sia stato usato in tal malattia.

(61) Questa proposizione vien dimostrata da ciò che succede nelle precipitazioni chimiche, specialmente nelle dissoluzioni di differenti metalli fatte da un istesso dissolvente. Il dissolvente abbandona il metallo che più difficilmente si scioglie, allorchè vi si pone una porzione d' altro metallo di più facil dissoluzione: cioè le molecole del secondo avendo una maggior attrazione del primo con le parti attive del mestruo, esse le attraggono tutte a se obbligandole a staccarsi dall' altre con le quali avevano un grado di attrazione minore. Sciolta che sia una porzione d' argento nell'acqua forte, se vi si aggiungerà un pezzo di rame, l'acqua forte corroderà il rame, e faranno da essa abbandonate le particelle d' argento, le quali allora trovandosi sciolte, d' invisibili e disperse che erano nel dissolvente tutte si raccolgono insieme. Anzi che in questo fatto e per questa ragione succede un fenomeno assai particolare che ha fatto creder vera a molti l'effettiva trasmutazione dei metalli. Le particelle d' argento nell'atto di essere abbandonate dal dissolvente ritrovano una maggior attrazione con le parti del rame che sopraggiunge, perciò nel tempo istesso che l'acqua forte corrode e stacca le molecole del rame, quelle dell' argento vanno ad attaccarsi al pezzo di rame in loro luogo, sicchè in breve il rame comparirà tutt' argento perchè da quelle rivestito e incrostato. L' istesso succede ad un pezzo di ferro quando anch' esso si ponga nel medesimo dissolvente ov' era prima stato disciolto il rame. In questa maniera, e per questa medesima ragione succede la pretesa trasmutazione del ferro in rame con le acque vetrioliche.

(62) L' acqua che più facilmente scioglie il sapone generalmente è ancora migliore per la salute e per uso della nostra comune bevanda. Dallo sperimentarla in cotesta maniera si ha una dimo-

dimostrazione della sua leggerezza , ed una prova sicura che non sia mescolata con parti minerali, specialmente vetrioliche, le quali, prescindendo dal poter esser valevoli come rimedio per produrre in noi certe mutazioni nello stato di malattia, sono per altro molto dannose a chi ne facesse un uso quotidiano.

Che l'acqua piovana fosse ottima per la nostra bevanda, l'aveva reputata ancora Celso, lasciandoci scritto: *Aqua levissima pluvialis est, deinde fontana, tum ex flumine, tum ex puteo, post hæc ex nive aut glacie; gravior his ex lacu, gravissima ex palude.* Lib. 2. cap. 17. L'acqua di pioggia tuttochè si sperimenti esser la più salubre leggera ed omogenea, anch' essa è carica d' un' infinità di particelle di corpi estranei, il che può veramente non esser nell' acqua di fonte, perchè filtrata, e purificata nelle viscere della terra; generalmente però si potrà dire sempre la migliore perchè un' acqua di fonte pura, e perfetta non è sì frequente, e quelle particelle che posson ritrovarsi nell' acqua di pioggia saranno sempre parti leggerissime, oleose o aquee di vegetabili, di animali, o particelle terrestri delle più pure e leggere compartiteglì dai vapori ed esalazioni della superficie della terra, con le quali esalazioni e vapori non si alzano mai le parti più sensibili e gravi dei sali nè dei minerali. Che questo sia così ce lo dimostra l' esperienza, facendoci vedere l' acqua marina molto più difficile della dolce a sollevarsi nella distillazione, e dal ritrovarsi l' acqua delle piogge sempre dolce quantunque caduta nelle vicinanze del mare da dove l' istessa procede. L' acqua dei fonti, tuttochè provenga dalle medesime piogge, e tuttochè, come abbiamo detto, alcune volte possa esser purissima e perfetta, generalmente però ritrovasi inferiore e più grave, anzichè bene spesso insalubre e venefica, perchè passando per le viscere della terra tuttochè depositi molte parti, molt' altre però ne attrae, caricandosi in specie di sali e d' altre parti eterogenee di fossili e minerali, che in quelle facilmente incontransi. Da questo unicamente dipende la gran varietà e differenza delle acque dei fonti, e perchè alcuni sieno innocenti o medicinali, altri insalubri e mortiferi. Quelle dei fiumi poste da Celso in terzo luogo sono generalmente inferiori a quelle di pioggia e di fonte, perchè trovandosi sempre esposte all' aria aperta, ricevono tutte le esalazioni che ricadono dall' aria, vi si raccolgono tutti quei corpi che son portati dai venti, dalle piogge, e dalle inondazioni, finalmente tutto quello che vi depositano d' impuro e d' immondo gli animali, i pesci, gli anfibj, e gli uomini. Bensì restano eccettuati i fiumi grandi, le acque dei quali per ragio-

ne del maggior loro moto hanno la facilità di presto rinnovarsi e depurarsi, oltredichè per la gran quantità delle medesime acque ciò che d'eterogeneo e d'impuro vi si potesse unire resta in una proporzione così piccola che non gli apporta danno o imperfezione sensibile. Il contrario è appunto a proporzione che gli stessi sono minori, e che le acque loro meno si muovono; e perciò le acque degli stagni e delle paludi sono le più infette e peggiori, tanto più che in esse si verificano tutte le cattive cagioni e circostanze di sopra accennate, e bene spesso vi si aggiungono le fermentazioni e putrefazioni delle piante e insetti che nelle acque correnti appena hanno luogo.

Le acque finalmente di neve, e ghiaccio sciolto, annumerate da Celfo nel penultimo posto, anche da tutti gli altri consecutivamente sono state reputate come molto dannose. La maggior parte sono di sentimento che le parti loro più pure e leggiere si sieno partite e dissipate quando le altre si son mutate in neve o ghiaccio, e che non vi sieno restate che le parti più grosse e pesanti. A mio creder però si dovrebbe piuttosto dire che si sieno dileguate le parti più volatili ed oleose, dappoi chè Boerhaave ha riconosciuta l'acqua di neve per leggerissima, e perciò leggerissime devon esser tutte le altre ancora che si son congelate; questo parrebbe che si potesse anche arguire dal non agghiacciarsi così facilmente quei liquidi che sono carichi di parti spiritose, o quando ciò segua dal farsi in loro una separazione delle parti più spiritose, restando la parte congelata totalmente insipida, come riferiscono diversi autori esser succeduto alle botti di vino, birra, e acquavite portate sulle navi nell'Islanda e Groenlandia; veggasi sopra di questo il Trattato del P. Daniello Bartoli *Del ghiaccio* Cap. XXVII. *Spesienza* 19. e Muschembroeck *Tentam. phys.* nelle annotazioni all'esperienza V. dell'Accademia del Cimento. Oltre questa ragione può esser ancora, che un'acqua simile nuoca agli animali ed ai vegetabili, perchè la congelazione abbia veramente mutato la tessitura delle sue intime e minime molecole, e in parte alterata la loro figura, nelle quali pristina qualità non sia capace a rimettersi se non dopo aver ripreso il corso sulla superficie della terra, e fintantochè non abbia riacquistate dall'aria quelle parti o qualità che aveva perdute per la congelazione. La maggior parte dei Medici vogliono che dall'uso di tali acque derivino le ostruzioni, i tumori delle glandule, specialmente il broncocèle malattia, molto frequente a quei popoli che abitano fra le montagne o alle loro pendici, come son quegli che trovansi alle falde dei Pirenei e delle Alpi di Savoia che la maggior parte soffrono un simil male.

lasciano tutto in grumi. Queste potranno ottimamente diluere o sciorre le orine, ma non già così facilmente gli altri umori saponacei e resinosi, come lo potranno fare nelle malattie acute i diluenti mucillaginosi, per esempio il brodo di pollastro (63); ed in fatti i malati molto meglio si trovano delle bevande o liquidi simili, che delle dette acque vetrioliche.

(63) L' istesso è (salvate certe circostanze) di tutte quelle acque e decozioni che portan seco una porzione di mucillaggine innocente e naturale, come la decozione di *Scorzanera*, di *Tragopogono*, di *Lattuga*, di *Tarassaco*, e di tant'altre piante simili, il *Siero*, l'*acqua mulsa*, la decozione di corno di cervo, e la *Tisana* tanto da Ippocrate raccomandata ai febbricitanti nel suo libro: *De victus ratione in acutis*, dove dice in parlando di essa: *viscositas ipsius levis est, & continua, & jucunda, & lubrica, & moderate humida, & siccim eximit, & facile eluit*. Tisana appresso gli antichi medici addimandavasi propriamente e anonomasticamente una decozione carica d' orzo, o la sua emulsione fatta in qualche altra maniera; quantunque la faceessero d' ogn'altra specie di frumento o semi cereali, come di vena, miglio, e fagopiro, alla quale similmente aggiungevano qualcosa, come miele o sapa o aromi per renderla al gusto più grata, quella però fatta coll' orzo era preferita e più spesso ordinata agl' infermi ed è quella d' Ippocrate. La Tisana usata dagli Arabi siccome meno carica e sempre di puro orzo, qual' è la decozione d' orzo che comunemente da noi si ordina è anche preferibile e per i febbricitanti la migliore. La tisana dunque con tutte le soprammentovate acque e decozioni per ragione di coteste loro parti mucillaginose e saponacee, che totalmente sono analoghe a molte di quell' istesse parti che concorrono ne i veri saponi, nell' olio, e nelle resine, avranno assai di coerenza e adesione con tutti quegli umori del corpo nostro che delle qualità di saponaceo, oleoso, e resinoso partecipano, e perciò con essi intimamente si uniranno e renderannosi miscibili. Perchè poi le medesime parti loro sono leggerissime, assai fluide, ed in gran parte puramente aquee, nè portan seco quei sali lissiviali, nè quelle particelle caustiche delle quali abbondano i veri saponi, perciò tali bevande sono esenti dal poter cagionare irritazione nei nostri solidi, o aggiunger moto nei nostri umori, ed avranno sempre
la

LIX. La maggior parte dei vegetabili hanno i loro sughi o gommosi, o resinosi, o salini, o saponacei, la gravità specifica dei quali è appresso a poco la medesima che quella dei fluidi del nostro corpo (64) ed un poco minore di quella della maggior parte dei nostri solidi; tra queste qualità poi e rapporti o proporzioni nei diversi individui vi cadono assaiissime differenze (65). Di più la maggior parte

la facilità e virtù di diluere, sciogliere, e attemperare i mentovati nostri umori, qualità tutte che sono le più importanti e salubri che desiderar si possano nella bevanda o nei medicamenti in occasione delle febbri specialmente acute.

(64) Essendo l'attrazione o adesione delle minime molecole la primaria e prossima cagione tanto delle secrezioni animali quanto della nutrizione, e non potendo questa effettuarsi se non da quei fluidi i quali abbiano una gravità specifica minore o eguale a quella dei solidi ai quali devono unirsi, come dicemmo nell' *Annot.* 36. ne vien perciò in conseguenza, che tanto la nutrizione, quanto le secrezioni animali non si possano eseguire se non da quelle molecole dei fluidi, o degli alimenti che non eccederanno la gravità specifica dei nostri solidi medesimi.

(65) Perchè le parti del nostro corpo tanto fluide quanto solide hanno fra di loro gravità specifiche sì diverse, necessaria cosa è che similmente il fluido nutriente costi anch'esso di più e diverse parti eterogenee. Per ajuto e veicolo delle molecole più solide, per facilitare le secrezioni animali, per disciogliere e mettere in azione i sali, siccome per ritenere, e mitigar quelli che si fossero liberati dall'unione degli altri elementi, e che si fossero resi acri, per temperare in fine il troppo calore della circolazione vi abbisognano le fluidissime particelle aquee; per la produzione e conservazione del calore animale vi si richieggono le particelle saline e sulfuree; e perchè succeda apposizione e nutrizione delle parti vi sono necessarie le molecole solide di tanti ordini e gravità specifiche o densità diverse, quanto appunto sono diverse le parti nostre che devono esser nutrite. Ma nelle parti e sughi dei vegetabili ritrovandosi tutte queste diversità di materiali, essendo essi più facili d'altre sostanze a sciogliersi nei loro integranti principj; ed essendo, come si avverte nel Testo, prossimi alla gravità

vità specifica dei nostri umori, quindi è che i medesimi avranno seco tutto il necessario ed il bisognevole per la umana nutrizione. Ma come, diranno alcuni, non sono le carni più a portata di nutrirci, poichè le parti o molecole loro non solo sono prossime alla densità o gravità specifica delle nostre parti, ma sono totalmente le istesse ed eguali? Veramente la nutrizione non si eseguisce da materiali tanto densi o gravi quanto sono le nostre carni e parti già formate, ma sol tanto da un umore estremamente tenue, che contiene è vero elementi e molecole molto eterogenee e solide, ma talmente divise attenuate e minime che portan seco il carattere e tutti gli attributi di un vero fluido; oltredichè dalla nostra proposizione non vengono escluse le carni, ma solo si stabilisce nei vegetabili un vitto più salubre, più facile, e sufficientissimo per la nostra nutrizione. Se si vorrà poi esaminare qual de i due cibi o vegetabile o animale sia per portare all' uomo una quantità maggiore di nutrimento, può esser certo che il secondo goda la superiorità, ma non sarà giammai con tutto questo il preferibile, perchè all' uomo sarà sempre d' una soluzione più difficile, e porterà seco tutti quegl' incomodi che furono accennati nell' *Annotazione 17.* dovechè il vitto vegetabile quantunque più scarsamente nutrisca, sempre però ci costerà meno fatica nella soluzione e assimilazione delle sue parti, e per la salute ci recherà molt' inconvenienti di meno. Vedo d' esser entrato a parlare e a decider forse troppo alla prima e francamente d' una materia stata tanto dibattuta modernamente, e che ha dato occasione tra i Medici a diversi partiti; onde sarà necessario che più a fondo si esamini questa questione, tanto più che l' opinione contraria comparisce avere un maggior numero di parziali, non perchè più valide ragioni l' assistano, ma perchè assai più dell' altra si uniforma coll' uso introdotto e col gusto dei sensi.

Prima d' ogn' altra cosa veggiamo in che principalmente differiscono le sostanze animali dalle vegetabili. Le sostanze animali differiscono principalmente dai vegetabili nella proporzione dei loro principj elementari di *sale, zolfo, aria, acqua, e terra*. Il sale e lo zolfo dominano più nelle sostanze animali, i rimanenti nelle sostanze vegetabili. Verò è che vi sono dei vegetabili, nei quali il sale e lo zolfo trovansi più abbondanti che in alcuni animali, come gli aromati, i semi oleosi, alcuni frutti serotini e maturi, le gomme orientali, e più altri simili, nei quali i nominati principj dominano assai più che nei teneri pollastri, nella vitella di latte, nell' agnello, ed

ed in altri animali di carne tenera e bianca, per altro ciò che si è detto è vero in generale, e quelle sostanze che in tal maniera dalle altre differiscono, con ragione devonfi intendere per eccettuate.

Si vede dunque a buon conto che anche nei vegetabili (come ampiamente ci assicurano l'esperienze chimiche) sebbene in diversa proporzione ritrovansi i medesimi elementi o principj che concorrono nelle carni, onde da questo resteremo facilmente persuasi che dai medesimi pure potremo estrarre il necessario nostro nutrimento, come lo ricavano tanti animali, che quantunque pasciuti e nutriti di soli vegetabili hanno però il sangue e le carni che essenzialmente non differiscono dalle nostre. In secondo luogo dall'esser le carni assai più dei vegetabili abbondanti di sale e zolfo che sono principj dotati d'una gravità o densità maggiore, d'una più grand' attrazione, e che più degli altri sono attivi, per necessaria conseguenza ne dovremo inferire che le istesse sieno più difficili a sciogliersi dalle nostre forze, e che assai più dei vegetabili possano nuocere. Che la gravità specifica dei corpi o sia la loro densità sia sempre un impedimento ed un ostacolo per la soluzione, come lo è la durezza per la divisione meccanica, veruno lo potrà controvertere.

Perchè le carni o altre sostanze tenaci e dense possano nutrirci è necessario che prima restino intimamente disciolte e che sieno ridotte ad una fluidità così grande quant'è d'uopo acciocchè possano insinuarsi e passare per tutti i sottilissimi e impercettibili nostri vasi, e lo sforzo dei nostri organi, o sia il dispendio delle nostre forze, tanto è maggiore per l'effettuazione di cotesta soluzione nelle sostanze animali, quanto la densità o coesione di esse è superiore alla densità o gravità dei sughi dei vegetabili o dei nostri umori medesimi, la qual densità hanno le carni acquistata dopo il primo stato di formazione e nutrizione dalla forza delle arterie, e del cuore, che sempre le ha condensate di vantaggio, ed ha cresciuti i loro contatti. Tutte le nostre fibre, le membrane, i nervi, le cartilagini, i visceri, e le ossa tutte inclusive in origine sono state così molli e fluide quanto l'albumi dell'uovo reso anche fluido di vantaggio e quasi all'infinito dal calore animale. Da un fluido simile, e non altrimenti, sono in stato di esser nutriti i minimi stami delle nostre fibre, nelle quali unicamente succede la vera e sostanzial nutrizione: tanto è vero, che molti Autori, tra i quali il Glissonio, Charleton, Willis, Vieussens, Santorini, e l'istesso Boerhaave non hanno saputo concepire altro liquido capace di assimilarsi e nutrire le

nostre fibre che il sugo nerveo, ogn' altra creduta nutrizione, o è semplice replezione de i vasi, o è un risvegliamento momentaneo delle nostre forze, e degli spiriti sopiti, per mezzo di un' irritazione, come succede a forza delle bevande spiritose, o degli alimenti calorosi. Promovendosi dunque in noi la nutrizione da un fluido dotato di cotesta sottigliezza, e ad una sottigliezza tale essendo necessità che si riducano quelle sostanze che si prendono a fine di nutrimento, lascio a chiunque considerare quanto caso si possa fare della consistenza e densità sensibile delle carni o di qualunque altro nutrimento sostanzioso, denso e tenace.

Per quanto compariscano dissimili le parti e fughi dei vegetabili dalle carni degli animali, un principio d'azione interna e di calore del quale son dotati i viventi a forza di dividere, digerire, attenuare, sciogliere e analizzare le particelle di essi, e poi di riunirle e combinarle restano trasmutate in carne o sostanza effettivamente animale. Siccome l' estrazione, mutazione, e assimilazione delle molecole degli alimenti oltre le forze attraenti o fisiche, molto ancora dipende dalle forze meccaniche, vale a dire dalla struttura e robustezza degli organi, e dal grado interno di calore del quale son corredati gli animali medesimi, perciò alcuni di essi ricavano facilmente nutrimento da quelle istesse sostanze che difficili e inutili restano per altri. Nei primi la struttura e forza degli organi è affai più vantaggiosa e superiore che nei secondi, onde possono superare diverse difficoltà e incomodi, che altrimenti incontrerebbero. Per questa ragione quegli animali che molto stenterebbero a digerire alcuni vegetabili, specialmente dei più duri e tenaci, a forza di una più esatta triturazione tra i denti, come fanno i *Ruminanti*, adeguatamente gli dispongono e preparano alla digestione, la quale se anche ciò non facessero tanto si eseguirebbe, ma riescirebbe loro più malagevole, e accompagnata forse d' incomodi. Molti volatili col favore del doppio loro ventricolo, e specialmente del secondo armato di sì forti muscoli, sciolgono e digeriscono molti semi e legumi che senz' altra preparazione restano indigeribili a molti altri animali e all' uomo. Similmente il vitto animale si vede destinato dalla natura a diverse fiere ed a i volatili carnivori, ai quali la digestione e l' adeguata soluzione di tali sostanze non costa molto, poichè naturalmente hanno tanto calore e moto, e nei loro organi tanta forza e vigore da poter ciò facilmente eseguire, anzichè s' intende facilmente come deva convenir loro piuttosto cotesto vitto già dichiarato più denso, nutriente, ed attivo.

Per-

perchè a proporzione dell' istesso lor moto forze e calore quotidianamente succede in essi una perdita e dispendio tanto maggiore e proporzionato di particelle simili ed attive.

Nel vitto destinato dalla natura all' uomo, e che possa dirsi proporzionato alle sue forze ed al suo bisogno, non comparisce che possano esser compresi che i vegetabili più teneri e perfetti, i frutti, ed il latte, poichè tutto il rimanente non si può da esso usare senz' incomodo e difficoltà somma, quando con arte non sia stato prima disposto e preparato. Che alcuni dicano non esser i vegetabili naturalmente destinati per nostro vitto, perchè dall' uso dei medesimi provengono spesso divers' incomodi, e dal trovarsi nei ruminanti pe' quali sembrano esser piuttosto stati destinati un' interna struttura alquanto diversa dalla nostra non sono ragioni sufficienti, nè sono osservazioni senza molt' eccezioni. Parimente quelle difficoltà ed incomodi che incontransi nella digestione e uso dei vegetabili, e de' quali fanno alcuni tanto caso, succedono solo quando di essi facciano un uso smoderato, o che si prendono i più duri, tenaci, e non stagionati come sarebbero i frutti acerbi: secondariamente succedono dall' essersi gli uomini oramai accostumati ad un vitto totalmente diverso in quell' istessa maniera che tutte ancora le altre sostanze più delicate e generalmente confacevoli divengono stimolanti e dannose a quegli che alle medesime non sieno assuefatti. Il vino e le carni si sperimentan dannose e producono gravissimi incomodi a tutti coloro che da lungo tempo ne abbiano tralasciato l' uso: quanti disgusti, nausea, vomito, diarrea, convulsioni, e più altre difficoltà non succedono eglino a cert' uni per aver solo preso alquanto di latte che pure nell' infanzia è stato l' unico sollievo, vitto, e nutrimento loro? Quanti popoli intieri ordini monastici, e quant' altre persone vi sono state e vi son tutt' ora che unicamente vivono di sostanze vegetabili, come lo sono in specie tutti quegli che vivono tra le montagne, la bevanda ancora dei quali non è che acqua sola, e pure non lascian per questo d' esser vegeti, sani e robusti? Tra questi un convincente riscontro ce lo somministrano i montanari del principato di Galles, i quali non d' altro ordinariamente si cibano che di latte e alimenti agri, o procedenti almeno da i vegetabili e oltre ad essere pure robusti vivono sanissimi sino ad una decrepitezza molto avanzata e senza esser soggetti a quelle malattie epidemiche che frequentemente affalgono i loro vicini. Il latte parimente che assai più partecipa di vegetabile che di animale era unico cibo di alcuni popoli del Nord, che ci nomina Omero, notabili per la loro lon-

longevità. Arrigo Jenkins Inglese, come ricavasi dalle notizie della sua vita riportate nel *Magazzino Toscano* di quest'anno alla pag. 340. arrivò a vivere 169. anni perfettamente sano usando un vitto molto semplice ed agro. Giova dunque confessare, come è verissimo, che i soprammentovati inconvenienti per parte dei vegetabili non insorgono che quando dalle carni faccia passaggio ad un rigoroso o almeno abbondante uso di essi, i quali incomodi, allorchè per qualche tempo nel cibarsi di questi s'insista, totalmente spariscono; o veramente i descritti tumulti, flatulenze, indigestioni, e convulsioni nascer possono allorchè il ventricolo e le intestina si ritrovino cariche d'aria e d'umori che abbian degenerato dall'indole loro nativa, che ancora questo non è che una conseguenza dell'uso istesso delle carni, del cattivo regolamento, e degli stravizj anteriormente commessi. Parimente l'addotta diversa struttura dei *Ruminanti* conviene ad essi per l'uso dei vegetabili più duri ed aridi, come il fieno, la paglia, i rami e le scorze d'alberi, delle quali sostanze sono i medesimi tante volte in necessità di cibarsi, laddove all'uomo una simile struttura non era necessaria, perchè dotato essendo di cognizione e talento poteva in ogni tempo procacciarsi e scegliere sostanze vegetabili, tenere e perfette. Generalmente i vegetabili possono somministrarci un vitto infinitamente più vario delle carni, e perciò più a portata ancora di procurarci dei vantaggi per la salute. Le carni degli animali, quantunque di specie diversissimi, poco o nulla le une diversificano dalle altre; tutte abbondano dei soprammentovati principj di sale e zolfo, tutte quante sono più gravi o dense dei nostri umori, e tutte quante dichiaratamente son tenaci, pingui, ed alcaline. I vegetabili poi non hanno caratteri così generali e comuni tra loro, ma diversificano assai più nella proporzione e combinazione de i loro componenti; perciò conservando una minor densità nella loro sostanza possono somministrarci parti tanto eterogenee e di qualità tanto diverse quanto sono diversi i loro individui, ed è vasto il loro numero; però superiormente alle sostanze animali, tanto in salute come alimenti, quanto nelle malattie come rimedj, potranno adempiere molte più e diverse nostre intenzioni.

Quasi tutte le malattie più perniciose, specialmente le infiammatorie ed acute di qualunque specie si sieno, nascono o sono accompagnate da una disposizione più o meno grande alla putrefazione alcalina, la quale molto vien promossa e fomentata dall'uso che fanno gli uomini di un vitto troppo abbondante di carni, nelle quali malattie per lo più non incorrerebbero

bero se si cibassero di sostanze diverse, vale a dire, di vegetabili. L'effetto che produce nel sangue la putrefazione alcalina è di scioglierlo più del dovere e di renderlo oltremodo acrimonioso; le parti aquee si separano dagli altri principj e si dileguano, le parti oleose più sottili divengono rancide, calorose, volatili, e caustiche, le altre unendosi più fortemente, colle parti terrestri formano delle ostruzioni infiammatorie nei vasi, ed i sali, non restando adeguatamente sciolti dall'acqua, anch'essi rendono acri e corrosivi, per laqualcosa ne risultano infiniti sintomi, specialmente i delirj, le vigilie, e tutti quanti gli accidenti che comunemente diconsi nervosi e convulsivi. Dall'aver fin ora tutti quanti i Medici inclusive dalla più recondita antichità riconosciuto nelle carni una tendenza maggiore che nei vegetabili alla nominata putrefazione, perciò le hanno sempre proibite a tutti quanti i malati. Da cotest'istessa disposizione delle carni, o sia per ragione del predominio loro ne i sopracitati attivissimi principj di sale e zolfo, dipende unicamente che gli abitanti dei paesi caldi o meridionali son costretti a mangiar meno carne, e quegli che abitano al settentrione allorchè portansi nei paesi meridionali frequentemente sono afflitti da delle febbri putride e ardenti, perchè per il solito non curano un tal costume, ma seguitano a cibarsi pienamente di carne come facevano in prima. Per questa ragione ancora agli Ebrei, che abitavano in un clima molto caldo, veniva proibito il mangiare alcuni animali, e il sangue d'ogni specie di essi, posciachè tra tutte le parti o umori animali egli è il più alcalino e soggetto per conseguenza ad una putrescenza peggiore: coll'uccidere gli animali, come s'ordina nel Levitico, si scema in qualche parte la qualità loro alcalina e la disposizione ad una corruzione tanto grande, onde in nostro alimento devon nuocere anche meno.

Le sostanze animali introducendo nel nostro corpo elementi o particelle molto dense, che più lungo tempo de i vegetabili in noi si trattengono, perciò ci apportano una sazietà o sia replezione assai maggiore: per questa ragione istessa, e perchè più abbondano di parti sulfuree, che tra tutte le altre son più capaci d'attrazione, ci possono aumentare il volume del corpo; ma questo appunto consistendo per la maggior parte in pinguedine non è sempre di profitto e salutare, anzi è un defalco di vigore del corpo, o sia delle nostre forze cagione di malattie e peggiori conseguenze. La pinguedine espone il nostro corpo a tutte quelle malattie che posson dipendere dalla diminuzione di moto projectile, nei liquidi, posciachè gli stessi
 scor-

scorrono nei nostri vasi in virtù della forza del cuore sopra la pressione o resistenza che dalle parti vien loro opposta, la qual resistenza nelle persone corpulente e pingui è molto grande. La medesima fomenta ed ajuta le suppurazioni, essendo la membrana adiposa la principal sede di esse, soprattutto rende pericolosissime le malattie infiammatorie, perchè il moto e calor febrile, siccome scioglie molte sostanze ed umori del corpo, scioglie più facilmente ancora il grasso, il quale entrando nella circolazione si rende volatile e cagiona nel sangue un'acrimonia molto peggiore della salsedinosità; imperocchè i sali possono esser facilmente sciolti dall'acqua non già il grasso o l'olio che con essa naturalmente non hanno adesion veruna, e che sempre sfuggono il mescolarsi. Da questo unicamente dipende che in simili malattie e in tali soggetti la bevanda aquea, tuttochè copiosa, apporti spesse volte sì poco frutto, e perchè quelle in simili costituzioni di corpo riescano il più delle volte funeste: aggiungasi finalmente che l'olio ed il grasso son sostanze sempre capaci a concepire e ritenere un grado di calore molto maggiore di quello che ricever può l'acqua ed ogn' altro liquido o sugo aqueo. L'unica difficoltà o eccezione che un vitto rigorosamente vegetabile può patire è quella di non esser un cibo sufficiente e nutrimento ristorativo delle forze di coloro che naturalmente abbiano molto vigore, o che menino una vita esercitata; questo appunto addiuvien perchè essendo leggiero e di facilissima digestione e soluzione troppo presto è dissipato dall'azione vigorosa degli organi e solidi loro, onde in cert' uni può avere qualche relazione non interamente sufficiente e profittevole, non già positivamente contraria, pregiudiziale e dannosa, come il più delle volte possono per altro avere le sostanze animali.

Generalmente la forza e quantità degli alimenti (per forza loro intendo quella resistenza che oppongono agli organi digerenti) dev' esser proporzionata alla forza e vigore dei nostri organi medesimi, e quando questa regola non sia dagli uomini osservata, allora è che cadono in varie malattie. Le persone deboli non esercitate e cagionose non possono ricavare il dovuto lor nutrimento o trovar frutto alcuno per la cura dei loro incomodi che dalle sostanze leggiere, porose, friabili, nella composizione delle quali entra poco sale e zolfo, e che tra le parti loro non hanno molta tenacità o adesion, i quali attribuiti tutti concorrono solo nelle sostanze vegetabili perfette. M. Barwik Inglese, al riferire di suo fratello medico che ne descrive la vita, essendo già tabido e ridotto all'ultima atrofia, o sia

consumazione del corpo, nelle ultime guerre civili di quel Regno fu carcerato in una torre, dove null'altro gli fu permesso in alimento che poco pane ed acqua, pure ristabilita la pace e liberato dal carcere dove per tanto tempo era stato, comparve non solo perfettamente guarito dalla sua gravissima infermità, ma di più ancora colorito, vigoroso e talmente migliorato nella costituzione del corpo che a tutti recò meraviglia. Altre istorie simili potrebbonsi riportare, ma per le persone intelligenti, discrete e persuadibili, la esposta oltre gli esempj poco sopra riferiti, si crede più che sufficiente. Diversi istorici tra' quali Cassiano nei suoi Ragionamenti ci assicurano del vitto praticato dai nostri antichi Eremiti, il quale in altro non consisteva che in pochissimo pane, acqua, e qualche vegetabile, tuttavia la maggior parte vivevano cento anni, molti eziandio arrivavano a i cento e cinquanta, e qualcheduno più ancora, godendo tutti una salute perfetta. La credenza di molti che le qualità dei vegetabili, dell'aria, della terra, e delle nostre complessioni abbiano d'allora in poi degenerato è una scusa e lusinga ingannevole per autenticare un vitto cotanto diverso, che l'appetito, il costume, ed il lusso degli uomini ha oggimai stabilito. L'esempio registrato nell'*Annotazione 17. pag. 29.* convince ampiamente d'insufficienza una tal supposizione.

Vero è che gli uomini giacchè menano una vita esercitata, e la maggior parte anche laboriosa, giacchè per formazione o struttura, e più ancora per appetito ed assuefazione ritrovansi capaci a potersi alimentare tanto di sostanze vegetabili, quanto di sostanze animali, e giacchè finalmente per mezzo del conoscimento e della ragione, della quale sono stati dalla creazione dotati, possono con l'arte e industria loro supplire in gran parte a ciò che dalla natura medesima non gli è stato accordato, perciò con frutto potranno usare anche il vitto animale, purchè vi si accordino le dovute cautele e preparazioni, come vengono accordate e lodate dal dottissimo e chiarissimo nostro Signor Cocchi nel suo aureo *Discorso del vitto Pittagorico*. Salutare e costante regola per altro sarà sempre, oltre le carni più delicate, l'ammetter sempre nel nostro vitto la maggior dose che riuscirà possibile di vegetabile, imperciocchè un vitto simile conterrà i vantaggi dell'uno e dell'altro, e sarà esente da quegli incomodi e dannosi effetti che tutti due, specialmente il primo, separatamente e rigorosamente usati potrebbero apportare; tal regolamento è capace senz'altro di procurarci riguardo alla salute, alla vita, ed all'esercizio delle facultà dell'anima tutto quello che la natura dell'inerte e grossolana
mate-

parte dei vegetabili somministrano altresì dei fughì o medicinali o velenosi (66), cioè che sopra dei nostri umori e dei nostri solidi posson fare delle mutazioni sensibili, ma più sopra alcuni di essi che sopra degli altri. I minerali quasi tutti hanno una gravità specifica maggiore anche dei nostri solidi (67). Quella dell'osso di montone è a quella dello stagno (il più leggiero tra i metalli che s'adopere in medicina) come 2222. a 7320. o sia come 1. a 3. e perciò i Medicamenti metallici sotto questa forma non possono operar fisicamente (v) sopra di noi, ma soltanto meccanicamente

te

materia e le leggi della mortalità ci possono accordare di più utile e vantaggioso nel nostro stato o situazione presente.

(66) I fughì dei vegetabili più freschi teneri e perfetti, essendo innocentissimi e lontani affatto dal produrci sensibili e notabili mutazioni, perciò sono in stato di moderatamente nutrirci; nel vastissimo numero però di essi molti anche ve ne sono che hanno i fughì loro (quantunque mai non eccedenti la gravità specifica dei nostri solidi) troppo viscosi, acri, corrosivi ec. perciò non sono atti a penetrare per tutti i minimi nostri vasi, e per conseguenza sono inetti a nutrirci, o nei nostri vasi insinuandosi molto potendo sciogliere o coagulare i nostri umori, e consolidare o corroder potendo i nostri solidi, perciò vegetabili simili appartengono alla classe dei veleni o dei medicamenti, secondochè coteste istesse mutazioni, che son capaci a produrre, saranno contrarie o favorevoli alle nostre mediche intenzioni ed ai bisogni del nostro individuo. *Veggasi l'Annor. 5.*

(67) La maggior parte dei minerali avendo una gravità specifica maggiore dei nostri solidi; perciò non possono aver l'attività di nutrirci; bensì anch'essi introdotti che sieno nel nostro corpo potranno, specialmente per le loro forze o virtù meccaniche, produrvi diversi effetti e mutazioni, tanto come veleni, quanto come medicamenti.

(v) Perchè i corpi non operano per virtù propria che per mezzo dell'adesione, la quale è un principio di moto, e per conseguenza d'azione; gl'istrumenti non sono così attivi, perchè non hanno in loro stessi principio alcuno d'azione se d'altronde non gli vien data o prestata.

te come instrumenti. La preparazione chimica per altro può molto alterare la gravità specifica dei metalli: per questo trovasi che il verderame è al rame stesso dal quale procede come 1714. a 9000. cioè più leggiero in circa a sei volte, e perciò di gravità specifica minore delle nostre ossa. Il sal d'acciajo è all'acciajo come 1430. a 7738. Il vetriolo di marte al marte come 1880. a 7645. E quando si sciogliono i vetrioli di differenti metalli in dei mestruj assai più leggieri, come sono gli acquosi e saponacei, le molecole del risultato acquisteranno sempre una leggierezza maggiore. Il miele (68) che secondo le osservazioni dell'Accademia Reale contiene in se delle particelle di ferro, tuttavia è più leggiero dell'osso di montone nel rapporto di 1450. a 2222. Perciò i metalli benchè dei più densi possono somministrarci delle preparazioni a portata di agire sopra delle nostre parti, e questo succederà tanto più facilmente e sensibilmente quanto più nei medesimi nostri fluidi vi faranno delle molecole di una gravità specifica molto grande o eccedente quella delle altre; il Signor Menghini (§) ha più volte estratte dal sangue umano delle particelle di ferro (69).

L X.

(68) Niente parrebbe che dovesse esser più esente dal contenere parti così gravi quanto il miele ch'è un estratto delicatissimo di fiori raffinato anche di vantaggio nelle viscere del piccol corpo delle api, tuttavolta il Signor Lemery ve lo trovò con esperienze incontrastabili, essendosi per tutti i versi messo in sicuro che nel far l'analisi di questa sostanza non vi potesse d'altronde intervenire.

(§) *Memorie dell'Accademia di Bologna Volume 2.*

(69) Il Signor Gioffroy come rilevasi dalle medesime osservazioni dell'Accademia Reale delle Scienze ritrovò il ferro nelle ceneri di quasi tutti i vegetabili, ed il Signor Lemery il figlio parimente lo scoprì e lo ritrovò nel castoreo ed in più altre sostanze animali, nell'argilla, nell'olio di vetriolo, nell'olio di trementina, nell'olio di lino, finalmente nelle ceneri di tutte quante le sostanze infiammabili. Che tali particelle fossero realmente ferro sembra esser dimostrato da aver quelle tutte quante le più sensibili e principali qualità del ferro nativo, come d'essere

effere d'una gravità specifica simile alla limatura di quello, d'esser egualmente attratte dalla calamita, e dal fonderfi egualmente che il ferro sperimentate collo specchio ustorio. Questo a prima vista parrebbe che non si potesse accordare colle leggi dell'attrazione, nè colla proposizione sopra stabilita, che i corpi di una gravità specifica eccedente non abbiano adesione con quegli di una gravità specifica minore, e che perciò i metalli e i minerali, siccome per la maggior parte più gravi in specie dei nostri solidi, non possano aver adesione colle parti del nostro corpo. Ma questo tanto coll'esperienze quì addotte, quanto colle leggi dell'attrazione, e colle proposizioni fissate dall'Autore si può accordare e verificare in più maniere. Primieramente in virtù di certe naturali mutazioni che sopravvengono ai corpi (e l'istesso è delle preparazioni artificiali o chimiche) moltissimo si muta la gravità loro specifica, da poter essi ritrovare diversi gradi d'adesione che impossibili farebbero loro stati per l'avanti. Secondariamente vi si possono aggiungere ed unire alcune terze intermedie sostanze, che mutando la superficie gli diano tutta la disposizione bastante acciocchè, se non immediatamente almeno mediamente, possano ritrovar quel tal grado d'adesione (*Veggansi le Annotazioni 36. e 56.*) Nel caso presente però vi è da dubitare se in tali sostanze fin di prima esistessero e naturalmente vi si fossero introdotte particelle di ferro così schiette e reali come le analisi chimiche comparirebbero farci credere. Il medesimo Sig. Geofroy per mezzo di altre sue ricerche ed osservazioni registrate negli Atti dell'istessa Accademia delle Scienze sotto l'anno 1749. ritrovò che una porzione di terra con una porzione di zolfo, ed altra simil porzione di vetriolo insieme unite formavano artificialmente il ferro, almeno formavano un misto dotato di quegli attributi sensibili che ha il ferro medesimo. Perchè dunque non può esser vero che tanto la terra, quanto un sale vetriolico, e lo zolfo o veramente un principio infiammabile equivalente trovinsi affatto separati e distinti, sia nel sangue, sia nelle piante, sia nelle altre mentovate sostanze senzachè realmente sieno ferro effettivo e che la forza del fuoco sia quella che gli riunisca sotto una forma dal ferro naturale appena diversa? Può esser ancora che elementi simili senza essere in origine vero ferro, anchè senza l'ajuto e forza del fuoco si riuniscano nelle dette sostanze sotto la specie di ferro per le pure forze naturali e d'attrazione? Comunque però stia il fatto non si può negare che nel corpo umano tanto naturalmente quanto

L X. I Medicamenti mescolati coi nostri fluidi possono cambiarne la gravità specifica, e perciò possono dare occasione agli stessi di separarsi più abbondantemente nei loro colatorii secondo l'esperienze di M. Silberling.

Il Sangue puro ha una gravità specifica di	278.
L'istesso unito coll' <i>Arcano duplicato</i> del Mynchfit in dose di una dramma sopra tre oncie di sangue	286.
Unito col Cinabro d' Antimonio	285.
Unito col Sale di <i>Saignette</i>	284.
Col Sale ammirabile del Glaubero	283.
Col Sale d' Affenzio	276.
Coll' Essenza di Castoreo	277.
Collo Spirito di Vino rettificato	277.
Colla Tintura di Vetriolo di Marte	167.
Colla Radice d' Ipecacuanha	280.
Con tre grani d' Alkermes minerale	280.
Con altrettanto Tartaro stibbiato	279.

Da quest'esperienze sene ricava che il sal marino, l'arcano duplicato, il cinabro, il sal di saignette, il sale ammirabile del Glaubero, quello della fontana di Sedliz (70) l'ippecacuanha, l'alkermes minerale, ed il tartaro stibbiato diminuiscono la gravità del sangue; e che tra questi il nitro,

artificialmente si possono introdurre e annidare particelle propriamente di ferro: il che quand'anche non potesse succedere, tanto la stabilita proposizione non perderebbe niente della sua forza, e verità, ogniquale volte, come in certe circostanze e col favore di certe modificazioni è verissimo, vi si possono introdurre delle molecole di una gravità specifica a quelle del ferro eguale e anche maggiore; onde ne potranno sempre succedere tutti quegli effetti e fenomeni dei quali dall'Autore si parla.

(70) Le acque di Sedliz o Zetliz, Città della Boemia in distanza di due miglia da Teplis, sono amarissime, lassative, contengono una quantità considerabile di sal medio, che s'accosta molto colla sua natura e colle sue virtù all' *Afronitro* e al sale d' *Epsom* artificiale. Hoffman. *Obsero. Phys. Chym.*

tro (71) e l'arcano duplicato lo rendono d'un colore perfettamente ponsò (72).

LXI. Al contrario lo spirito di vino, ed i rimedj ne i quali egli entra, l'essenza di castòro, quella di assenzio, e lo spirito di vino rettificato lo rendono più denso, più glutinoso, e bruno, specialmente la tintura di marte della composizione di Lodovico che lo rende quasi nero.

LXII. Da tai principj d'esperienza si potrà concludere: I. Che i Medicamenti possan far crescere certe separazioni, e diminuirne cert' altre, somministrando questi al sangue alcune parti molto analoghe a certi umori; e perciò gli amari, come l'aloe, il sugo di genziana, d'enula campana, di camedrio, di centaurea minore, il rabarbaro ec. per l'af-

Q

finità

(71) Veggasi l' *Annotazione* 79. ove a lungo si parlerà di esso.

(72) Da molti vien stabilito che il sangue quanto più trovasi denso o ferrato nella sua tessitura, tanto più deva comparire acceso di colore, ricavandolo in specie dal color di esso più vivo nelle arterie che nelle vene, e da alcune esperienze che sembrano decidere a favore di questa opinione. Ma da ciò che si espone dall'Autore in questo paragrafo e nel susseguente manifestamente rilevasi non dipender ciò sempre da una tal ragione. Piuttosto procedendo questo dalla direzione delle porosità nei globuli sanguigni, la qual direzione può variare senza che sensibilmente diversifichi la densità del sangue, o può mantenersi l'istessa tuttochè muti la densità di esso, perciò il color ponsò nel sangue non può sempre dirsi una prova sicura dell'accresciuta sua densità. Generalmente e a posteriori si fa solo che un color simile in esso spiega perfezione di salute; ciò poi che deva compiutamente concorrere a formar cotesta lodabil costituzione di sangue e quali sieno le necessarie condizioni perchè risulti un tal colore, non è così facile a determinarsi: bisognerebbe prima che fossero cognite le forze di tutte le minime particelle delle diverse sostanze che hanno azione sopra del chilo, e di quelle del chilo sopra del medesimo sangue. Levveenhoeckio assicura con i suoi eccellenti microscopj d'aver osservato che l'unione di sei globuli linfatici formino un sol globulo sieroso, e che sei globuli sierosi o sieno trentasei linfatici formino un globulo rosso sanguigno. Con tutte le osservazioni però instituite da altri, specialmente da Gio. Tobor *Esercit. Medic.* p. 59. e 60. non è stato possibile il verificare un tal ritrovato.

finità loro con la bile ne aumentano la separazione; le parti saline e gommose di quest' ultimo restando sciolte dai nostri fieri vengono a tinger di giallo le orine (73), e quelle che faranno di natura resinosa si porteranno a render la bile più fluida e più copiosa: l' istesso succede di tutti gli altri Medicamenti detti colaloghi. II. I Medicamenti lissiviali, come le ceneri di ginestra e di fave, il sal d' assenzio e di cardo santo, attraendo validamente la parte linfatica, ed a quella unendosi aumenteranno l' affinità che passa tra certe molecole coi colatorii de i reni, e riguardo alla gravità loro specifica determineranno le parti sierose a gettarsi e separarsi per le vie orinarie, avendo prima sciolte le parti viscosi del sangue e della linfa, e obbligati i vasi ad un' oscillazione più pronta e veloce: questo è l' effetto di questi sali, e di tutti quei Medicamenti che contengono sali di natura prossima all' alcali, come sono la maggior parte degl' insetti, le chioccioline, le api, i granchi ec. III. Quelli che condensano la parte rossa del sangue, come gli acidi minerali, lo spirito di sale, e di zolfo, accrescono la mutua adesione el ravvicinamento delle di lui parti, senz' aumentar quello delle parti della linfa, onde spremeranno questa medesima dalla tessitura del sangue (74); allora è che trovandosi
essa

(73) Chiaramente da ciò si comprende che almeno alcune delle parti gommose del rabarbaro non restano sciolte e distrutte nella circolazione, ma che restano intatte sino a che non trovansi circondate da pura e pretta sierosità. Per una ragion simile restan tinte di rosso dall' aver mangiato i frutti dell' opunzia, di nero dal rob di sambuco, e qualche volta di verde o nero dall' aver preso la cassia.

(74) Da una simile e valida attrazione della parte rossa del sangue può accadere che l' istesso estratto dalla vena comparisca abbondante di parti sierose, quando realmente circolando nel vivente avrà avute tutte le qualità, ed avrà prodotti tutti gli effetti come sprovveduto di esse. Perciò non potrà dirsi dai Medici, allorchè vengono all' ispezione del sangue, esser il siero in abbondanza se prima non ne defalcano quella dovuta dose da
con-

essa spogliata delle parti di un fluido più viscoso di se medesima farà crescere tutte le separazioni acquose e soprattutto ne profitteranno le orine e quegli umori che dagli occhi versano nel sacco nasale: per questo i diuretici refrigeranti fanno l'impressione loro sopra di questi determinati organi, e non sopra divers' altri: per questo ancora coagulandosi il sangue in un bicchiere sprema la sua sierosità a misura che si condensa, imperocchè quando è cessato il movimento della circolazione le parti di esso si attraggono, si accostano, e si attaccano più validamente di quello che facciano le parti della linfa che di esse son molto più fluide.

LXIII. Vi sono alcuni Medicamenti che condensano la saliva e la linfa non producendo niente di simile sopra l'orina o l'umor traspirabile; tale è lo spirito di vino che accresce l'adesione delle parti mucillaginose di quegli umori che di esse abbondano, non già condensa l'orina che di esse è priva; perciò cotesti promuovono la sete, aumentano il calore, e rendono le fibre più compatte, ed in conseguenza a lungo andare meno suscettibili di senso. Lo spirito di vino (75) effettua l'addensamento e l'indurimento delle carni

Q 2

ed

concedersi al preternaturale addensamento della parte rossa che lo ha spremuto e apparentemente fatto crescere. Allora solo e senza errore si dirà in abbondanza, quando, oltre ad esser egli copioso, insieme il grumo rosso del sangue sarà fluido o delicato al taglio.

- (75) Un grand' errore vien commesso da quegli che in fine della tavola prendono una porzione di rosolio per aiutare la digestione, ovvero lo prendono la mattina a digiuno per fortificare lo stomaco. Lo spirito di vino non è capace d' altro che di condensare, coagulare, e produrre delle ostruzioni. Ed in fatti per mezzo di esso benissimo si preservano dalla corruzione nei vetri i feti umani, gli animali, e tutte le frutta ancora, che si voglion conservare per lungo tempo. La chiara d' uovo medesima s' indurisce posta che sia nello spirito di vino: sicchè ben lungi dal poter questo contribuire alla dissolu-

luzio-

ed impedisce il movimento intestino delle parti mucillagino-
se, che è la ragione del loro putrefarsi (76), per mezzo del
ravvicinamento delle fibre dei solidi, e delle parti fluide in-
sieme in essi contenute.

LXIV. Secondo l'esperienze del Signor Hamberger tra
tutti i colatorii umani la sostanza corticale del cervello è
la più leggera in specie; e siccome la gravità specifica dei
nostri umori corrisponde, per quello che abbiám veduto, a
quella dei colatorii medesimi o visceri separanti, perciò è
mol-

luzione degli alimenti, ad altro in quella vece non servirà che
a conservargli e indurirgli nello stomaco, quando non fossero
alimenti dotati dell' istessa sua natura, vale a dire, abbondanti
di parti resinose e sulfuree, le quali unicamente egli scioglie
avendo con esse sole adesione la parte sua oleosa. Da questa sua
proprietà di coagulare il nostro sangue e specialmente la linfa,
e di ravvicinare e consolidare le fibre dei nostri vasi ne pro-
vengono le ostruzioni, le ossificazioni, le infiammazioni, le
idropisie, e infiniti altri mali, l'andamento e le istorie dei
quali, succeduti in soggetti che di esso o di bevande simili
hanno in vita loro abusato, numerosissime e funeste son ri-
portate dai pratici.

(76) Tanto la putrefazione quanto la fermentazione vien prodotta
da un' agitazione e mutazione intestina delle parti o elementi
dei corpi che nell' una o nell' altra di queste incorrono; gli
effetti loro per altro son totalmente diversi. La putrefazione
sommministra uno spirito volatile urinoso e alcalino, dal quale
dipende l'odor fetido, forte e insopportabile con il quale questa
sempre è congiunta; la fermentazione poi rende un acido vo-
latile tenuissimo totalmente all'alcali contrario, o sia, uno spi-
rito sulfureo infiammabile. I sughi animali non fermentano mai,
ma sempre son soggetti alla putrefazione, laddove i vegetabi-
li e fermentano e si putrefanno in diverse circostanze. Il non
fermentare delle sostanze animali dipende dall' esser le medesi-
me affatto prive di acido manifesto, il quale quanto aiuta la fer-
mentazione, altrettanto si oppone e rende più difficultosa la
putrefazione, come succede nei vegetabili perchè di questo a-
bondanti. Quella specie di putrefazione delle parti animali che
produce la *marcia* vien prodotta diversamente, ed appartiene
solo al corpo vivente, non essendo fin ora riuscito chimicamente
o con arte veruna il poterla imitare o produrre. Veggasi an-
cora l' *Annotazione* 99.

molto verisimile che anche il fugo nerveo sia di tutti gli altri umori del corpo il più leggiero. Questo fluido è l'organo delle forze motrici e del sentimento; diverse esperienze elettriche porgono da pensare e congetturare che sia analogo alla materia o fluido elettrico (77), siccome lo hanno creduto alcuni, o alla materia della luce, come lo credette il Newton, in somma ad una materia infinitamente attiva e volatile si chiami comunque si voglia. Non è egli verisimile.

- (77) La materia istessa della luce o sia un fuoco sottilissimo con certe aggiunte modificazioni può dirsi il fluido elettrico, al quale è certamente verisimile che sieno analoghi gli spiriti detti animali. Questa o tutte queste materie estremamente leggiere, mobilissime, e sopra tutte le minime cognite molecole in natura minimissime parrebbe che non dovessero trovar densità o tessitura di corpo che gli dovesser vietare l'ingresso; ed in fatti se solamente la grandezza relativa della porosità dei corpi e la piccolezza di esse molecole dovessero considerarsi, così andrebbe il successo: ma quivi ancora e più che altrove hanno luogo e regolano tutto le forze fisiche, o sia, l'attrazione. *Ignis corporibus se se jungit ignem ad certam distantiam a corporibus attrahi non ignis aequae facile corpora omnia intrat:* s' *Gravesand Instit. Philosoph. Newtonian. cap. 1.* Tanto la materia della luce, quanto la materia elettrica non penetra tutti i corpi indistintamente e con l'istessa facilità; in alcuni ella vi entra facilmente e con l'istessa facilità scorre dentro la tessitura loro e subito se n' esce; in altri più difficilmente vi penetra, ma più a lungo vi si trattiene. Vi sono tra gli altri alcuni corpi in certe maniere disposti e modificati talmente attraenti della materia lucida, che l'istessa tanto copiosamente in quegli vi si ammassa e attacca da rendersi a chicchessia visibile e per lungo tempo ancora, tal è il diamante che esposto lungamente ai raggi solari, portato indi al bujo comparisce risplendente e luminoso per del tempo anche dopo. Le sostanze grasse e resinose, le gomme, la cera, la seta ec. o non ricevono la materia elettrica, e se la ricevono o la snervano dell'attività sua, o ad altri corpi non la trasmettono. Similmente le particelle infinitamente piccole degli spiriti animali non parrebbe che dovessero incontrare tessitura o densità veruna

riformile che i Medicamenti aromatici, spiritosi, cefalici, e che spandono in distanza un' emanazione odorifera d' attività e leggerezza incomprendibile, possano risarcire e rimettere le particelle del fluido nerveo coll' insinuarsi immediatamente nella sostanza midollare dei nervi a cagione dell' affinità nelle gravità loro specifiche? E non è egli forse per questa medesima ragione che un liquore spiritoso come l' acqua *sans pareille*, un qualchè aromato, come l' olio di cannella, il vino delle canarie ec. restaurino tosto le forze vitali e animali aumentandone l' attività, la presenza di spirito, ed il coraggio? La canfora, gli olj eteri, e gli spiriti infiammabili che si estraggono dalla maggior parte dei sali e sostanze o medicamenti aromatici non son eglino carichi di parti analoghe al fluido nerveo s' egli è igneo ed elettrico? Finalmente non è egli per quest' istessa ragione e maniera che operano i cefalici (78) e i cordiali?

LXV. Feci un tempo diversi sperimenti per conoscere quanto alcuni Medicamenti accrescessero la fluidità dei nostri

runa delle nostre parti da non potervi penetrare e per esse diffondersi; ma siccome la sostanza nervea e corticale del cervello è credibile che riguardo gli spiriti animali sia dotata di quell' istessa disposizione e prerogative che hanno le materie dette originalmente elettriche, riguardo le particelle ed effluvi elettrici; perciò i medesimi spiriti son obbligati a scorrere e stanziare piuttosto ivi che altrove; onde ivi soltanto eserciteranno quegli usi statigli dal sovrumano Artefice destinati, i quali non potranno manifestare nelle ossa, nella pinguedine, e nel parenchima di alcuni visceri, perchè i suddetti spiriti da queste parti o non son ricevuti, o non sono altrove comunicati e trasmessi.

(78) La pronta e istantanea operazione di tali Medicamenti nel ravvivare le forze e nel refarcire gli spiriti animali sembra assolutamente che si deva eseguire nell' esposta maniera; si accresce poi e si continua anche più sensibilmente per mezzo della circolazione e dallo scioglimento degli umori, specialmente del sangue, il quale venendo perciò a circolare con maggior libertà e prestezza, per questo in un dato tempo se ne presenterà al cervello una maggior quantità e per conseguenza succederà una separazione maggiore di fluido nerveo.

ftri umori, o quanto ne scemassero la natural viscosità. Perciò pesai un dato numero di goccioline di alcuni umori, ognun da se puro e diviso, dipoi mescolai con essi dei sali e diversi Medicamenti (°), e ritrovai che qualche volta il medesimo numero di goccioline pesava di più, cioè, che ciascuna gocciola era più grossa per ragione della maggior viscosità del fluido; e che dopo l'unione del Medicamento, la viscosità del fluido essendo scemata, pesava di meno.

LXVI. Mi feci una volta cavar sangue, ed avendo prese quattro caraffe eguali, in una vi posi fino a mezzo dell'acqua con del nitro, nella seconda vi messi altrettanto aceto rosso, nella terza una simil dose d'acqua pura, e niente nella quarta: dipoi empiei queste quattro caraffe con del sangue che allora esciva dalla vena. Sei ore dopo mi
por.

(°) Essendo stato sciolto dal Signor Hamberger un grano d'oppio in 21660. grani d'acqua essa acquistò una scioltezza o fluidità un decimo maggiore. Quantunque nell'istessa vi si sciolga una quantità d'oppio maggiore non diviene per questo fluida di vantaggio. Se in vece d'oppio semplice ci serviremo della sua tintura fatta collo spirito di vino, allora la fluidità dell'acqua in vece d'aumentare scemerà d'un trentesimo. Molti si son dati soverchiamente a formare delle leggi generali da certe particolari esperienze: eccoci nel caso di poter addurre delle ragioni e dei fatti per smentire simili regole. L'aceto rende il sangue e la linfa assai più fluida del naturale, quandochè lo spirito del medesimo aceto rende cotesti liquidi meno scorrevoli. Dunque dal sapere che un liquido sia acido non sene deve inferire sicuramente che egli coaguli i nostri umori, o almeno gli coaguli tutti indifferentemente. Le acque di Bagnères (*piccola Città della Francia nella Contea di Bigorre in Guascogna, che ha acquistato il suo nome dalle acque minerali assai salubri che vi sono; dai Latini fu detta Aquensis vicus*) coloriscono di verde lo sciroppo rosato, ch'è una proprietà degli alcali, bollite per altro col latte lo coagulano, similmente prese che sieno dalla sorgente e subito mescolate col nostro sangue lo condensano; dunque non tutti gli alcali dividono e rendono fluidi i nostri umori. Se per disgrazia nel farsi lo zucchero cade nella caldaja una gocciola d'aceto, o d'altro sugo acido, non vi è più maniera di dargli la dovuta consistenza ec.

portai ad esaminare queste porzioni di sangue; e ritrovai che il sangue puro dell'ultima caraffa si era coagulato senz'aver fatto separazione alcuna di siero; quest'istesso lo resi di bel nuovo fluido a forza di farlo passare a traverso d'un panno lino, e lo contai 100. gocciole.

Il sangue puro pesò	grani 240.
Mescolato coll' acqua nitrata	grani 192.
Coll' acqua comune pura	grani 219.
Colla sferosità d' un altro soggetto	grani 193.
Coll' aceto	grani 162.
La sferosità pura	grani 190.

LXVII. Da questo se ne deduce che l'aceto rende il sangue più fluido di quello che faccia l'istessa sferosità in ragione di 16. a 19. (π). La sferosità da se sola è più fluida che

(π) Avendo fatto versare in due bicchieri del sangue dalla vena d'un pleurítico, nel primo vi posi mezz'oncia d'aceto, e questo si mantenne sempre fluido senza mai rappigliare, l'altro nel quale non vi avevo aggiunto niente si coprì d'una cotenna grossa cinque linee ed il restante ancora molto si coagulò.

La viscosità del sangue diminuisce per la mescolanza del nitro nel rapporto di 24. a 19. Per altro il nitro preso internamente refrigera il sangue; dunque dal refrigerare che faccia un qualche sale il nostro sangue non se ne può dedurre che lo coaguli, o dal renderlo un altro sale più fluido non si deve inferire che lo riscaldi. Se si unisce del sal volatile alcali di sangue umano con dell'aceto gagliardo tosto succede una grand'effervescenza, e non ostante questo moto la mescolanza si mantien fredda (Mr. Slare nelle *Transaz. Filos.*). Una libbra d'aceto stillato mescolato con una libbra di solimato corrosivo e altrettanto sale ammoniaco, forma un misto, che in un momento divien tanto freddo quanto il ghiaccio stesso per ragione delle particelle ignee che svaporano e se ne partono; questo provasi dall' esporre o presentare la palla di un termometro al vapore che scaturisce da cotesta mescolanza, poichè si vedrà che lo spirito di vino contenuto nel termometro si alzerà notabilmente. (*Espe-*
rienze)

che non è il sangue e sierosità insieme nel rapporto di 190. a 193. e più della mescolanza di sangue e d'acqua in ragione di 190. a 219. quest'ultima mescolanza poi è più fluida del sangue solo nel rapporto di 219. a 240. Il sangue

R

gue

rienze del Cimento, e Boerhaave nella *Chimica*). Aveva dunque torto il Celebre Stahl di concludere dall'attività che ha il nitro di refrigerare ch'egli coagulasse il sangue. Veggasi sopra questo soggetto la Dissertazione di Mr. Volmar *An Nitrum coagulet Sanguinem*; stampata a Trasburgo, e veggasi l'*Annotazione* 79. che ne seguirà.

OSSERVAZIONE.

Siccome più che mi è riescito possibile ho riscontrate le citazioni e autorità riportate in queste Dissertazioni, non perchè dubitassi della sostanza e verità dell'esposto, ma per torre ai lettori ogni dubbio e difficoltà di ritrovarle quando fosse loro piaciuto, sapendo bene quanto spesso cadano degli errori di stampa specialmente in simili materie contro la volontà e contro tutta la diligenza e avvertenze usate dagli autori: nei luoghi citati dall'Autore in quest'annotazione non ho ritrovate in termini l'esperienze riportate, ma bensì molte altre a quelle analoghe, che dimostrano solo un gran freddo o i gradi di esso prodotti dal mescolamento di diverse materie e liquidi, non essendomi riescito ritrovarvi fatta menzione delle particelle ignee che sprigionavansi in tali effervescenze, nè che facessero salire il liquore del termometro esposto alla loro emanazione. Un'esperienza che prova questo l'ho solamente ritrovata nelle Memorie dell'Accademia Reale dell'anno 1700. dove Mr. Geoffroy, che n'è l'Autore, espone quanto appresso. Versai in tre oncie d'olio di vetriolo mezz' oncia di sale ammoniaco; si fece subito una violenta fermentazione; la materia si alzò nel vaso considerabilmente, e ne scaturì molto vapore; il liquido si coagulò assai, ed il termometro posto in quello si abbassò di tre pollici e sei linee. Osservai per altro che i vapori che alzavansi da cotesta mescolanza erano caldi, poichè fecero alzare considerabilmente il liquore d'un secondo termometro che avevo sospeso sopra della materia in effervescenza, quantunque l'altro, come si è detto, immerso in quella mescolanza nel fondo del vaso nel tempo medesimo si fosse assai abbassato ed avesse dimostrato un gran freddo. Memorie suddette pag. 145. e 146. dell'edizione d'Amsterdam.

gue nitrato mostrò (79) d'esser più fluido e scorrevole sopra tutte le altre mescolanze, oltredichè comparve di un color rubicondo bellissimo; la mescolanza del sangue coll' aceto

(79) Il nitro degli antichi era molto diverso da quello dei moderni, imperocchè quello era un sale fossile e naturale, e quello che si usa sotto tal nome oggidì, detto ancora *salpetra*, è artificiale e inventato molto modernamente. Il primo era di natura alcalina, non era infiammabile, e trovavasi specialmente in Egitto, dove ancora è conosciuto sotto il nome di *natron*, e dove anch'oggiorno vi si ritrova in abbondanza al riferire dei viaggiatori e naturalisti; tra essi il Bellonio dice d'averne veduto tanto nell'Arabia deserta che di esso se ne farebbero potute caricar molte navi. I Turchi di esso ne fanno qualche commercio, ma in Europa è cosa rarissima che ci sia portato stantechè non è servibile per fabbricarsi con esso la polvere da archibuso. Plinio tra tutti gli antichi ci ha lasciata di questo qualche contezza, ed a questo si devon riferire le virtù o proprietà attribuite al nitro dagli autori di cotesti tempi e non al nostro ch'è di natura e qualità molto diversa. Merita su questo argomento d'esser letto un trattato di Cristofano Schellhammer che ha per titolo: *De nitro cùm veterum tùm nostro commentatio*, in 8. a Amsterdam 1709. Il nitro poi dei moderni è composto dall'arte da due principj o elementi affatto diversi; il primo di questi è un sale semplicissimo primordiale e acido disperso e contenuto dall'aria, l'altro è una terra alcalina e sulfurea. Questa attraendo, come una calamita, l'acido disperso nell'aria sene imbeve e sene riempie, talchè ne risulta questo corpo o sia questo misto che ora chiamasi nitro. Questo pertanto è un sale falso, non alcalino, nè dichiaratamente acido, quantunque vi si accosti molto, o molto della natura di acido partecipi: piuttosto deve dirsi neutro, tantopiù che tanto cogli alcalini, quanto cogli acidi non produce sensibile effervescenza. La sua natura e qualità ancora è affatto particolare e diversa da tutti gli altri sali; posto sulla lingua la refrigera, siccome produce l'istesso effetto anche altrove dentro del corpo preso interiormente, e sciolto nell'acqua ne aumenta la freddezza; unito al sangue umano che sia fosco o nero non solo lo rende rosso florido, come nelle riportate esperienze si è veduto, ma gl'impedisce ancora il coagularsi. L'incontrastabile esperienza ci dimostra inoltre poter esser egli un gran correct-

rettivo e domatore dell'acrimonia dei nostri umori, poichè tutte quante le sostanze più acri e caustiche, come le canterelle e l'euforbio, benchè prese internamente, allorchè sieno unite ad una dose di nitro si rendono di poca o veruna azione. Le primarie utilissime sue virtù mediche per altro son quelle di mantenere e promuovere la fluidità del nostro sangue, e di difendere le membrane o le nostre parti dall'inflamazione, portando in esse e nel sangue contenutovi un qualche grado di refrigeramento scemandone il calore ed il moto. Tuttochè la pratica e l'esperienza ci faccia conoscer questa verità, e tuttochè l'uso del nitro nei mali inflammatorj venga praticato da i più illuminati Medici moderni, e lodato sia estremamente, da qualcuno ancora del secolo passato, come da Angelo Sala, pure qualcuno vi è stato e vi è ai giorni nostri che lo condanna e con ribrezzo l'ascolta prescritto dagli altri, non sapendosi questi persuadere come possa refrigerare essendo il più attivo ingrediente della polvere che brucia e incendia. Ma sentiamo ciò che ne dice Boerhaave esploratore eccellente della natura e proprietà dei misti nella sua *Chimica Process.* 128.

Nitrum crucibulo puro inditum, igne levi funditur totum; sine crepitatione, stat fusum in catino instar aquae purae: non mutatur tum in sua natura; nihil fere quidquam exhalat; sed per crucibula transit, non alcalescit, nec fit acrius, effusum in glebas mox solidescit, numquam sic fusum flammam concipit, neque ignitur, unde & falso dicitur sal inflammabilis; si autem ita fuso ignita & combustibilis materies illi immittitur, occurrunt magno cum motu, strepitumque flammam concipit, quare hinc inflammabile dixerunt; tamen sumtum intra corpus hominis omnium salium maxime refrigerat illud ipsum.

La virtù poi che ha di mantener fluído il nostro sangue potrebbe repetere dal suo principio acido aereo, che molto dev'esser corredato di quell'istesse prerogative o qualità delle quali è dotata l'aria medesima dalla quale egli parte, vale a dire, di mobilità ed elasticità, sicchè facilmente potrà opporsi e resistere all'addensamento di quei corpi ed umori, coi quali troverassi unito. Giova in oltre avvertire, come in principio di quest'annotazione si è detto, esser egli propriamente un sale neutro composto di un acido volatile e di un alcali fisso. Il suo sale alcali fisso può sciogliere le parti sulfuree più fisse e tenaci del nostro sangue, della bile, o altri nostri umori, e l'acido suo volatile in virtù d'adesione è molto sufficiente a ritenere gli alcali e le parti sulfuree volatili che esalerebbero, e lascerebbero il resto degli umori di una maggior densità, messe in mo-

aceto compare quasi egualmente fluida, ma d' un color più fosco e nereggiante. Dal che se ne inferisce, che il nitro e l' aceto, se presi interiormente producono l' istesso effetto che mescolati col nostro sangue fuori del corpo, sieno capaci di render più facile la circolazione (80), di renderla meno soggetta ai soffregamenti (81), e per conseguenza meno suscet-

to separate ed espulse dal calore e forza della circolazione: onde per questo egli potrà mantenere la giusta e dovuta fluidità negli umori; e frenar potendo la loro volatilità, chiaramente resta ancora dimostrata la virtù che deve avere nel poter moderare l' acrimonia ed il troppo moto dei nostri umori medesimi, specialmente di scemare l' infiammazione del sangue.

(80) Da questo si vede quanto errino coloro che condannano tanto come alimenti, quanto come rimedj tutte le specie di acidi falsamente persuasi che coagulino il sangue in quell' istessa maniera che coagulano il latte. Ippocrate, che dalle sue opere e dalle sue opinioni s' arguisce avesse gran cognizione ed esperienza delle cose naturali, giudicò l' aceto convenientissimo nelle malattie infiammatorie. Non si può veramente decidere quali sieno gli effetti che gli acidi son per produrre nel sangue, se prima non si fa di quale specie sia quell' acido che cade in questione. Generalmente gli acidi minerali sono pericolosi e coagulano il nostro sangue; gli acidi poi vegetabili al contrario son salutarj e lo sciolgono. Il volgo crede spesso volte alcune sostanze cap. i a sciogliere il sangue che appunto sono delle più potenti e attive a coagularlo. La medesima specie d' acido ancora quando si trovi in diversi gradi o diversamente combinata con altri principj potrà certamente produrre, quantunque sull' istesso corpo, effetti diversissimi. La parte acida stata ritrovata nell' aceto, quantunque del più forte, non è arrivata che intorno a quattordici grani in un' oncia di esso, laddove in un' oncia d' olio di vetriolo ve ne fu ritrovato da cinque dramme, la qual differenza come ognun vede è grandissima.

(81) I soffregamenti devono esser considerati e calcolati in ragion composta della pressione o gravità del corpo agente contro dell' altro, del quadrato della velocità, e della grandezza delle sue superficie. Quando un corpo con la medesima superficie scorre sopra d' un altro e lo sfregha, come un piano di legno che scor-

scettibile di calore. In oltre l'acidità loro distrugge l'alkalescenza degli umori, poichè gli acidi raddolciscono gli alcali (p) e gli mutano in sali neutri quasi insipidi, onde vengono ad impedire lo stimolo e l'erosione, ed in conseguenza il calore che perciò cagionerebbero; questi dunque opereranno tanto maggiormente sopra certi umori, come sono l'orina e la bile, quanto questi istessi son naturalmente più degli altri disposti ad alcalizzarsi (82). Da questi istesse

scorra sopra d'un altro, dicesi dai meccanici soffregamento della prima specie, ch'è il massimo in natura, e dal quale nasce un calor grandissimo in quei corpi che in tal maniera si soffregghino. Il soffregamento della seconda specie è quando diversi punti di una superficie toccano successivamente differenti punti o parti dell'altra, come una ruota che cammina e si volge sul terreno, e quivi il calore che ne può nascere è poco o niente sensibile. Quanto più il nostro sangue sarà viscoso e tenace nelle sue parti tanto più sarà a portata di soffrire i soffregamenti della prima specie, e quanto più sarà fluido tanto più si accosterà a quelli della seconda, posciachè le sue parti facilmente si staccheranno e lascerannosi, come due ruote da orivolo, una scorrendo coi denti infra i denti dell'altra. Aggiungasi che l'azione di un corpo sopra d'un altro tanto è maggiore quanto quello con la sua rigidità gli resiste, e quanto similmente più rigido tenace, e viscoso sarà quello che urta, tanto maggiore sarà la reazione che ne risulterà: quanto più uno di essi è fluido o meno rigido, tanto più cede, sfugge, e sente meno l'azion dell'altro. Siccome, mantenendosi l'istessa tensione nelle fibre o pareti dei nostri vasi e l'istessa velocità nel sangue, quanto più il medesimo sarà viscoso e denso, o sia, meno fluido, tanto più valido dovrà soffrire lo strofinamento e più vivo altrettanto dovrà essere il calore che per tal occasione ne nascerà. Del calore che può nascere dalla maggiore o minor quantità di particelle sulfuree, volatili, acrimoniose, ed alcaliche ne parlammo diffusamente altrove. Veggansi le *Annotazioni* 43. e 46. pag. 73. e 77.

(p) *Ex alcali & acido acerrimis causticis solâ miscelâ statim nascitur sal neuter, blandus, frigefaciens, nullo modo rodens: ut nitrum regeneratum.* Boerhaave *Elementa Chemicæ* T. II. pag. 252.

(82) Silvio De Le Boe, Graaf, con tutta la scuola d'Olanda dall'Elmon-

Elmonzio in poi hanno supposta la bile molto alcalina per ragione di un sale alcali volatile, e di un olio similmente volatile che i medesimi avevano riconosciuto abundare tra le sue parti integranti. Esaminando però diversi sperimenti posteriormente instituiti sopra cotesto umore, rilevasi piuttosto che manchi in esso ogni sorta d'acido di quello che si possa da essi inferire che dichiaratamente vi abondi l'alcali. La verità si è che la bile è sempre portata a divenire alcalina piuttosto che prendere altra qualità, specialmente nello stato morbofo e di putrescenza. Secondo molte esperienze ella scuopre e somministra più e diverse parti alcaline, come terra, sal fisso, olio empirumatico, e spirito infiammabile ec. ma questi elementi essendo estratti a forza di chimica non è senza sospetto che sieno produzioni del fuoco e non suoi veri principj. Se la bile fosse veramente così alcalina, come molti l'hanno pretesa, ben presto i nostri umori tutti si putrefarebbero, e i nostri delicati e minimi vasi farebbero corrosi e bruciati come dalla pietra che i Chirurghi chiamano infernale. L'istesso è dell'orina, posciachè anch'essa come la bile quando sia recente ed in stato sano non dimostra dichiaratamente alcalescenza veruna, bensì per poco che in essa succeda dell'alterazione per mezzo del fuoco o della putrefazione riscontrasi tendente e presto suscettibile cotesta qualità. Alcuni vi hanno riconosciuto un sale alcalino volatile, ma questo naturalmente e senza la forza del fuoco non si rende manifesto. Propriamente avanti Boerhaave nessuno aveva ben conosciuti i di lei principj; secondo quest'autore un sale naturalmente saponaceo simile in parte al sale ammoniaco, ma diversissimo per altre sue qualità, altro sal fisso simile al marino, una porzione di terra tenuissima, e dell'olio similmente attenuatissimo semplice ed omogeneo procedente dalla pinguedine umana sciolta attenuata e intimamente unita coll'acqua, sono i suoi naturali ingredienti o elementi. Il sale saponaceo dell'orina detto da Boerhaave della natura dell'ammoniaco, ma in gran parte diverso, alla prima sublimazione diventa molto alcalino, dovechè l'ammoniaco anche cento volte sublimato, sì solo, come coll'acqua, trovasi sempre l'istesso inalterabile nella sua propria natura resistendo sempre ed opponendosi alla putrefazione, che tanto vien promossa e avvalorata dai sali propriamente alcalini. Effettivamente il sale dell'orina è un composto d'olio e sale lissiviale che può unirsi coll'acqua come un sale essenziale; l'olio poi può dirsi di più specie, poichè una parte è sottilissimo e talmente unito colla parte aquea dell'orina, che da essa poco o niente diver-

istesse esperienze si dimostra ancora che gli acidi come l'aceto (83), l'agro di limone ec. rendono il sangue più fluido, quantunque coagulino il latte; sicchè i medesimi Medicamenti attaccano certi determinati fluidi piuttosto che alcuni altri operando sopra di loro diversamente.

LXVIII.

sifica nè mai può da quella perfettamente separarsi; altro o altra parte di esso è giallo, empireumatico e fetido; altro finalmente è sottilissimo, volatile, e infiammabile al solo contatto dell'aria, ed è quello che forma il Fosforo.

- (83) Sopra le virtù mediche dell'aceto a lungo ed in più luoghi delle sue opere ne ha parlato Federigo Hoffmanno, siccome lo hanno celebrato ed sperimentato proficuo rimedio in diversi mali più altri autori che troppo in lungo porterebbe il noverargli. Tra gli altri merita d'esser letto tutto il Processo 50. della Chimica di Boerhaave Tom. II. del quale eccone soltanto qualche frammento. *Simul adeo penetrabilis liquor hic est, ut sine partium secessu diversarum, per densissima sola transeat quam expeditissime viribus intactis, immo & totum fere per corpus humanum, si paucissima forte vascula exceperis, libere meabilis est, indeque in plurima vasa poterit distribui, ibidemque exercere vires, quas possidet proprias, imprimis excitatas vitali motu & calore naturali. Quin & permisceri se patitur facile cum omni genere humorum corporis nostri noto, ne olea quidem exceperis; hac igitur tenuitate & permiscibilitate sua in corpore nostro plura perficit. Refrigerandi vim habet eximiam, quoties febris oritur stimulo acrioris bilis, alcalescentia salis, aut putridi nati in corpore humano, & a morsu venenato ferarum, siim & hinc oriundam simul sedans. Unde Dioscorides & Hippocrates poscā, vel oxycrato, in primis mellis admistu mitigato, ad hæc mala nihil reliquerunt commendatius Ad putredinem veram humorum, corruptionem mortiferam, cancranosos reptatus, adeo predest, ut nihil habeat simile, quod expertus palam eloquor Sed & attenuandi virtutem quoque, pace aliter sentientium, aceti virtutibus accenseo. Si enim tepesfactum cruori immiscetur, ejusdemve sero, diluit illa, non cogit, nec generat hac admistione polypos, sed suaviter resolvit coagulata. In acutis ideo febribus, in ardentium febrium immanitate, in peste, variolis, morbillis, similibus malis, ubi fida anatome toties coagulata repperit, acetum remedium summum, ubi alcalini volatiles sales tam infausto eventui adbibentur, quia acri stimulo velocitatem & natam inde densa-*

sitatem adaugent Sudoriferum certius, efficaciusque ignoramus; quum acetum dilutum, aut merum si potatur, quam maxime sudores propellat &c. Merita pure d'esser letto ciò che ne parla il dottissimo Sig. Cocchi nel suo *Discorso del Vitto Pittagorico*. pag. 54. dell' edizione di Firenze, e parimente meritano d'esser vedute due erudite Dissertazioni sopra dell' istesso, la prima del Sig. Wagner *De liquore acido polychresto Aceto*, stampata a Francofort nel 1717. l' altra *De Aceto*, del Sig. Cristiano Gebaver Professore d' Erlanga ivi stampata nel 1748. nella quale non solo vi son riportate tutte le sue mediche e chimiche facultà, ma vi si ritrova ancora tutto il desiderabile circa a questo liquore riguardo l'uso suo economico con più e diverse maniere di farlo perfetto, di correggerlo guasto che fosse, e di ricavarlo anche da sostanze diversissime inclusive dall' acqua. Da quest' istesso Autore furon fatte diverse sperienze che provano la grand' attività dell' aceto in sciogliere, attenuare e corrodere inclusive le sostanze più solide e dense, come sono i minerali ed i metalli: la qualcosa tanto più conferma l'opinione di quegli che lo credono sempre diluente e incidente, non già astringente come lo vogliono altri che lo prescrivono a gran dosi per valevol rimedio nell' emorragie e nell' emoptisi. Prese pertanto il sopralodato Autore egual peso di diversi metalli ridotti in limatura e questi gl' immerse in diverse caraffe in ciascuna delle quali vi aveva prima messe sei oncie d' aceto; in capo ad un mese tornò ad esaminare e riscontrare il peso dei medesimi e ritrovò quant' appresso, cioè, che l' oro era scemato due grani; l' argento tre grani e mezzo; l' argento vivo quattro grani; lo stagno grani dodici; il rame grani diciotto; il piombo grani sette; il ferro che fu sperimentato in una dose maggiore degli altri, cioè al peso di mezza libbra, per l' affusione dell' aceto era venuto a scemare un' intera dramma. Che poi quest' effetto medesimo succeda anche sulle nostre carni, le istorie riportate da più autori di alcuni eccedentemente pingui che fortirono il divenir gracili per mezzo dell' aceto usato copiosamente ci tolgono ogni motivo di doverne dubitare. Vero è che lo scopo principale di coloro, che prescrivono gran dosi d' aceto nelle sopradette malattie, è di poter con esso resistere alla putrefazione ed al troppo moto degli umori, ma considerari dovrebbero i medesimi che dall' altra parte con un tal rimedio tanto più promovono la dissoluzione degli umori e l' indebolimento e lacerazione dei solidi, le quali circostanze pur troppo naturalmente congiungonsi in detti mali, almeno sono le più insuperabili e fatali nel decorso e finale di essi. A tutte queste considerazioni aggiungasi ancora tutto quello che fu trattato negli antecedenti paragrafi LXVI. LXVII. e nelle annotazioni a quelli aggiunte.

LXVIII. Simili esperienze molto diverse e opposte alle opinioni che regnavano anticamente, provano ancora che l'oppio, lungi assai dal coagulare il sangue, lo rende notabilmente più fluido (84). Il sugo di stramonio, d'ioscia-

S

mo,

(84) Gli antichi attribuivano ad una qualità frigida tutti gli effetti dei narcotici. Il Wepfero è stato tra i primi a rigettare e togliere un errore stato fin allora comune, e dimostrò nel suo trattato sopra la cicuta aquatica che l'istessa con molt' altri vegetabili e sostanze che insupidivano, tra le quali particolarmente l'oppio, non erano altrimenti frigide, ma di natura calida, poichè contenevano delle parti saline, sulfuree, penetranti e spiritose. Parimente dall'osservazione e da molt' esperienze posteriori è stato dimostrato che l'oppio eccita ed accelera la circolazione, col rarefare la massa sanguigna, e sciogliere insieme cotesto fluido. *Manifestum videtur opii actionem bene convenire cum actione volatilium spirituum, hoc tantum excepto, quod hujus exigua portuncula aequipolleat majori aliorumque.* Mead *De Venenis*. Da questa rarefazione e accelerazione di moto nel sangue ne nasce che una maggior quantità del medesimo per le ragioni addotte nell' *Annotazione 49. pag. 83.* devasi portare al capo. Per la rarefazione in oltre o distensione che soffrono i vasi per cotesto trasporto maggiore di sangue succede che le minime fibre nervose ed i vasi secretorii del cervello che trovansi intrecciati ed al contatto de i vasi sanguigni resi turgidi notabilmente restano compressi, e perciò viene a cessare o diminuire assaissimo, almeno in certi quartieri del cervello, la secrezione del sugo nerveo e l'afflusso di esso alle parti; onde per necessaria conseguenza ne deve insorgere la sonnolenza e lo stupore. Che l'oppio sciolga ed acceleri la circolazione lo dimostrano più istorie mediche e l'analisi chimica del medesimo. Pietro Borelli fa menzione d' una fatale emorragia successa per un abbondante uso di laudano; e nell' *Istoria dell' Accademia Reale delle Scienze di Parigi dell' anno 1735.* si racconta parimente d' un uomo che morì per una dose d' oppio troppo grande, nell' apertura del di cui cadavere si trovarono gli umori sciolti, ed i solidi ancora guasti e corrotti come se fosse morto d' una febbre acutissima e putrida. Il Piccarnio ed il Mead da una libbra d' oppio puro ricavarono oncie cinque e cinque dramme d' uno spirito volatile simile in tutto e per tutto allo spirito volatile di corni di cervo, dieci dram-

dramme e mezzo d'olio empireumatico, e sett' once e sei dramme di capo morro similmente ferido quanto lo spirito di corno di cervo. Il Wedelio e Geoffroy parimente ricavarono un sal volatile urinoso, ed un olio empireumatico; ed aggiungasi che tanto l'oppio puro, quanto il suo estratto prende fuoco alla fiamma. Dunque la virtù di esso si deve riconoscere da un sal volatile alcalino intimamente mescolato ed unito con una sostanza oleosa e sulfurca. Finalmente il Signor Giorgio Young Medico d'Edimburgo (come rilevasi da un suo Trattato; *A Treatise on Opium founded upon practical observations*. London 1753. in 8.) per mezzo di numerose esattissime osservazioni criticamente esaminate pel corso di 30. e più anni di pratica medica intorno le qualità, facultà, ed effetti, sì favorevoli, come sinistri di questo farmaco, non ci lascia sopra di ciò dubbio alcuno. Ci assicura per tanto quest'illustre Autore qualmente con una mediocre dose d'oppio, come quella di 20. goccioline di laudano, fatta prendere verso la sera a coloro che si trovavano molestati da tosse catarrale, purchè non fosse stata antica e di pessima indole, essergli sempre succeduto in breve liberargli collo scioglimento del catarro, e senza esser insorto verun' incomodo per parte del rimedio. Una dose di esso più abbondante, come di 30. goccioline, aver prodotto il più delle volte, oltre una grave sonnolenza un'aridità di lingua siccome della cute tutta e qualche tumefazione della faccia, un'angustia di respirazione affai notabile per fino a che non era restata spenta e dissipata dal corpo tutta la forza del rimedio. Sempre aver nociuto nell'infiammazioni, specialmente interne, e nelle emorragie. Similmente una dose molto moderata di esso aver sempre esacerbati e resi maggiori tutti quanti i mali spasmodici inclusive gl'isterici; e un desiderato effetto in tali mali averlo solo prodotto una dose di laudano molto maggiore, come quella di 50. o 60. goccioline. Al contrario una dose minima di 5. o 6. goccioline per volta aver sempre sedate le nausee, i vomiti, e molt' altri sconcerti di stomaco succeduti nei primi mesi alle gravide. Ora da tutto questo tanto più si rileva e si dimostra non solo la qualità e attività dell'oppio, come avevamo detto alcalina e calefaciente, ma si conferma ancora la facultà che ha di sciogliere il sangue e la linfa, specialmente dato in piccola dose, stata pure sperimentata dal Signor Hamberger come si avvertì nell' *Annotazione al §. LXV. pag. 127.* dalla quale attività medesima di sciogliere e aggiunger moto è manifesto doversi far maggiori i mali tutti spasmodici, e poter solo quelli restar mitigati da una dose maggiore, perchè per mezzo di

mo, la tintura di zafferano, ed altri simili narcotici producono l'istesso effetto (85). Maggior tempo ch' io non ho e maggiori esperienze vi bisognerebbero per indagare la ragione.

S 2

di essa si arriva finalmente a diminuire l'afflusso dello spirito alle parti, e allora vien prodotta una quiete, la quale, egualmente che gli altri sopracitati fenomeni di respirazione difficultata, di tumefazione della faccia, e d'altri ristagni e soppressioni che a prima fronte compariscono procedere da un' opposta costituzione, è una mediata e secondaria conseguenza dell' istessa e primaria nominata cagione. Solo la minima dose di esso trovata profittevole nei vomiti, nausea, e altre passioni di ventricolo nelle gravide parrebbe non accordarsi con la fissata sua attività di sciogliere e commovere, in virtù della quale comparirebbe piuttosto capace di accrescerle, in quell' istessa guisa che preso in parca dose avvalorà tutti gli altri mali convulsivi: ma giova quivi riflettere che opera immediatamente nelle prime vie col principio suo alcalino dove corregge, scioglie e distrugge le acidità ivi dalle compressioni o convulsioni accumulate che sono la prossima cagione dalla quale tutte le altre affezioni sopra esposte nascono in tale stato.

(85) I sopracitati Autori Wedelio e Geoffroy fanno menzione della qualità stupefaciente dello zafferano che vien anco confermata da un' osservazione di Pietro Borelli *Cent. IV. Obs. 35*. Tanto lo zafferano, lo stramonio, e l'iosciamo di sopra nominati, quanto molt'altri, come la cinoglossa, la lattuga salvatica *succo viroso*, il colchico, la belladonna e gli altri diversi solatri, la mandragora ec. tutti più o meno hanno l'attività loro in virtù di alcune parti o principj volatili, penetranti, calorosi, e rarefacenti, molto analoghi a quelli che concorrono in tutte le altre cognite sostanze calorose, e in tutti gli aromati. Il primario effetto d'alcuni dei sopradetti narcotici, le particelle attive dei quali sono meno rarefacenti, ma più fisse, stimolanti, e ancora più caustiche o corrosive, come il colchico, la belladonna, lo stramonio, e l'iosciamo, è d'apportare il delirio, il furore, le convulsioni, e l'infiammazione; altri poi, tra i quali l'oppio, in virtù d'una maggiore e più pronta rarefazione che inducono nel sangue, e per conseguenza dalla distensione delle minime arterie del cervello dalla quale ne nasce la compressione delle origini dei nervi, apportano piuttosto l'ebrietà, lo stupore, la sonnolenza, e la quiete. Per altro ancora que-

questi, quando non sieno presi in una dose da produrre effettivamente il sonno, apportano dell'agitazione, qualche grado di delirio, del dolor di capo, della confusione nelle specie intellettuali, e qualche volta le vertigini, le convulsioni, ed il vomito, segno evidente che non operano diversamente dagli altri Medicamenti calorosi e stimolanti, e che il secondo effetto di apportar la quiete ed il riposo non è che per la ragione addotta di sopra. Nicandro autore d'un poema greco sopra i veleni ed i loro antidoti, discorrendo del colchico, ch'egli nomina *Efemero*, perchè ammazza dentro il medesimo giorno coloro che avessero mangiata la sua radice, lo caratterizza dotato di un sugo calorosissimo e caustico tuttochè al sapore la detta sua radice o cipolla sia dolce e gustosa. Strabone medesimo aveva riconosciuto in tutti gli aromati in generale questa virtù o attività di poter inebriare. Maerklein fa menzione di quattro marinari tre dei quali restarono inebriati e morti dal solo odore d'aromati dei quali era carica la loro nave, ed il quarto che scampò, stiede anch' egli in grado d'esser creduto morto. Il fumo delle foglie e seme della canapa, pianta da tutti riconosciuta per calorosissima, al riferire di Mr. Flacourt nella relazione del suo viaggio al Madagascar, preso come il fumo del tabacco, produce l'assopimento, e dei sogni piacevoli. Diversi altri vapori similmente, come quello del carbone recentemente acceso e racchiuso in una stanza, ed il vapore o l'esalazione del fieno umido e caldo, uccidono gli animali e l'uomo per mezzo d'un assopimento o letargia nella medesima maniera che gli altri narcotici. Vero è che le aperture de i cadaveri di cotesti danno bene spesso a vedere degli stravasamenti e coaguli sanguigni nei seni del cervello, e delle concrezioni polipose nei vasi del cuore e del polmone, ma un vapore volatile non è capace di sua natura a poter immediatamente coagulare; un tal fenomeno vien cagionato dalla soprabbondanza del sangue, come dicemmo, che portasi al capo, dalla compressione istessa del cervello che da ciò ne risulta, e dall' ammasso e gonfiamento del medesimo sangue che in certi casi succede anche nel polmone: oltredichè tali coaguli e stravasamenti succedono nel secondo stato o costituzione del sugo nerveo, e delle fibre, quando cioè trovansi queste rilassate o paralitiche dalla compressione nata nelle loro origini, per la qual ragione viene in gran parte rallentata ed impedita la circolazione ch'è uno stato totalmente diverso e contrario dal primo, benchè originato da un' istessa causa. Finalmente l'esposta opinione sopra l'operazione dell' oppio e de i narcotici vien stabilita e dimostrata anche da i rime-

gione per la quale calmano i dolori (86) e procurano il sonno ; ma se questi, come pare che venga dimostrato, rendono la circolazione più facile e pronta, se rendono certe molecu-

lecu-

rimedj o antidoti loro. Il latte, l'aceto, e la cavata di sangue sono i migliori che in diverse circostanze possano esser messi in uso. Il primo tempera ed impedisce l'acrimonia, lo stimolo, la volatilità, e la corrosiva qualità d'alcuni di essi; l'aceto estingue il calore, e fissa le particelle oleose, volatili, e rarefacenti d'alcuni altri; la cavata di sangue diminuisce la turgidezza dei vasi, e la compressione che ne viene a soffrire il cervello o il polmone in tali casi.

(86) I Medicamenti che possono diminuire e torre il dolore sono gli *Anodini* rigorosamente detti, i *Paregorici*, e gl' *Ipnotici*. Anodini sono tutti quelli che rendono le fibre capaci di resistere grandemente e proporzionatamente senza soffrir distrazione dalla forza ed azione d'un corpo estraneo che agisca contro esse, o che cedendo queste e distendendosi, operan sì che stendansi con facilità e senza che soffrano lacerazione o rottura. In quest'ultimo caso gli emollienti e l'acqua stessa sono i migliori anodini. Paregorici son detti quelli che tolgono totalmente o distruggono quel corpo estraneo che in maniera straordinaria distraeva le fibre, o se non lo distruggono, o non lo portano fuori del corpo, snervano almeno e diminuiscono assai la sua forza e azione sopra delle medesime fibre: cosicchè, se i sali fossero quelli che irritassero e distraessero le nostre fibre, tutto ciò che toglierà di mezzo essi sali, gli scioglierà, gli assorbirà, gli attrarrà, o farà loro mutar figura, con ragione sarà detto paregorico. Ipnotici, narcotici, e stupefacenti diconsi finalmente tutti quelli, che, ancorchè il corpo estraneo agisca con tutta la sua intiera forza sopra delle fibre, e quelle distenda in maniera non naturale, operan sì che non ne nasca agitazione o moto maggiore nel liquido nerveo verso il cervello. Se questo farà da essi in questa forma eseguito dirannosi ipnotici; se poi l'effetto da essi prodotto sarà grande, cioè, se molto più del naturale sospenderanno il moto e corso degli spiriti, allora meriteranno il nome di narcotici e stupefacenti. In questo paragrafo trattasi del dolore che togliesi in quest'ultima guisa, poichè quivi si fa menzione di sostanze e rimedj che appartengono a questa classe. E' cosa manifesta che, indotta essendo nel cervello una diminuzione o sospensione di separazione negli spiriti, e dell'afflusso loro alle parti, ne deriva

lecole del sangue o della linfa assai più sottili da poter quelle insinuarsi negli orifizj dei tubuli nervei da impedire per qualche tempo la secrezione del fluido dei medesimi, si potrà per altro concepire come tali effetti debbano esser pro-

va parimente succedere una diminuzione o sospensione nel reflusso o moto dei medesimi che alle parti si dirigono al cervello; e che per necessaria conseguenza diminuita o totalmente negata deva essere allora la facilità di esser portate al sensorio comune le specie sensibili di quegli oggetti che muovono i nostri sensi o che ci recan dolore. In un tale stato di cose tranquillamente si potrà riposare allo strepito delle tempeste, al fragore dei fulmini, ed al rumore delle cannonate, e non sentiremo il dolore che le nostre parti offese, lacerate, e bruciate, ci dovrebbero altrimenti far sentire. Questo appunto è lo stato del nostro spirito e dei nostri sensi quando gli oppiati o altre sostanze che partecipano di simili principj operino da narcotici, e stupefacenti. Per un' altra ragione e maniera ancora possono gli oppiati diminuire e torre il dolore, cioè, quando immediatamente sieno applicati o portati alle parti offese, restando noi con tutti i nostri sensi vegeti e lungi dal sopra descritto stato di stupidità e sonnolenza, ed allora operano come paregorici e anodini. Questo succede quando il dolore delle parti è cagionato da i sali penetranti che lacerano e distruggono violentemente le nostre fibre, o quando la troppa rigidità delle medesime facilmente le mette in stato di rompersi mediante la pressione e azione fatta sopra di esse o dai medesimi sali o da ogni e qualunque altro estraneo corpo applicatovi. Se i sali troverannosi uniti ad altre parti o molecole viscosi, colle quali abbiano adesione, la loro mole sarà aumentata ed il peso loro specifico diminuito da non poter essi altrimenti penetrare dove avanti per virtù propria insinuavansi. Vero è che le parti viscosi, da poter penetrare e mescolarsi colla massa del sangue fa d'uopo che sieno penetrantissime e minutissime; ma queste appunto trovansi nell' oppio istesso, in tutti i Medicamenti papaverati, nello zafferano, nella gomma caranta, e tacamahaca, sostanze tutte che applicate alle parti dolenti alleviano in gran parte il dolore, per cotest' addotta ragione e non diversamente; imperciocchè mutano la specifica gravità dei sali quando a quelli si uniscano le sue parti, e con l' istesse particelle sulfuree ed oleose delle quali son corredate rilassano ed ammollicono le fibre troppo rigide, le quali in tale straordinario stato facilmente potrebbero rompersi, o recano almeno un eccessivo dolore.

prodotti e come aumentino il calore, il rosso della nostra cute, la traspirazione ec. Per altro sopra di questo vi resteranno sempre delle difficoltà grandi e dell'oscurità (87). L'interno dei polmoni è spalmato o lubrificato da una mucosità

(87) Ciò dipende dall'esser noi totalmente all'oscuro sull'essenza di ciò che regge e produce le sensazioni e i nostri moti: non potendosi in tali materie istituire esperienze concludenti e decisive, poichè il soggetto e le maniere colle quali opera sfuggono i nostri occhi ed eludono ogni nostra più attenta osservazione. Si cerca a tutto nostro potere ricavar le ragioni da alcuni fatti, e ci lusinghiamo poterne conoscer le cause *a posteriori*, ma in questo fare s'incontrano per ogni parte tante invincibili difficoltà che mai si può dire d'esser giunti ad una plausibil dimostrazione, la quale neppure in appresso si troverà giammai. Il raziocinio anch'esso ci può in questo poco aiutare, troppo essendo vacillanti e dubbj i fondamenti sopra i quali dovrebbero costruire e sostenere. Tanto è vero, che sempre, nell'assegnare la spiegazione di simili fenomeni ci potrà esser fatta qualche petizione di principio. Da molti resta controversa e negata l'esistenza degli spiriti animali, e resta fin ora indecisa la struttura medesima de' nervi; molti sostengono il cervello per insufficiente a produrre i sensi e i moti degli animali, riconoscendolo solo per elaboratorio e colatorio della linfa, sostenendo esser eglino piuttosto retti e operati dalle meningi. Di più, ciascuna di queste opinioni trovasi assistita da valide ragioni ed argomenti, onde ogni teoria che sopra tali materie da noi venga fatta non può esser che una mera e molto dubbia ipotesi. Tra le opinioni per altro fin ora sostenute dai fisici intorno la produzione del sonno, quella di Boerhaave è la più accreditata. *Hujus autem causa proxima* (dice egli *Inst. §. 594.*) *forte est penuria subtilissimi spiritus unde inanita tenuissima vasa pro tempore vix inflata collabuntur; aut tanta pressio crassioris sanguinis ad corticem cerebri, ut hinc medulla cerebri undique involuta cortici, compressa transitu spirituum careat.* Bisogna però supporre che una tal penuria dell'influsso degli spiriti alle parti ed un simil rilassamento, o per meglio dire *atonìa* delle origini nervose, succeda più in certi posti determinati del cervello o in certi nervi che in cert'altri, poichè nel sonno medesimo il moto del cuore, della respirazione, e tutti gli altri moti detti vitali
 si

cosirà che messa nell' acqua galleggia come la mucosità delle narici, come quella che veste l'interno degli ureteri, della vescica, dell' uretra, e degl' intestini; una tal cosa porta a far credere che le membrane interne di tutte queste parti sieno sopra tutte le altre specificamente più leggiere. Le osservazioni sopra la gravità dell' intestino colon, e della glandula sublinguale, che separano una mucosità consimile, ne somministrano tutta la probabilità; ma siccome tra quest' istessi fughi (6) vene saranno alcuni verisimilmente che

si mantengono appresso a poco gli stessi; similmente confessar bisogna che questo non dipenda sempre da una penuria reale degli spiriti nella loro total quantità, dal vedere che in certi tempi e stati del corpo umano, nei quali per cagione d' esercizio, di lunghe vigile, o d' un gran dispendio altrimenti fatto di essi, tuttavia le origini nervose non vengono a rilassarsi, dimostrando taluni l' istessa presenza di spirito, potendo egualmente eseguire tutte quelle azioni e moti esterni che operavano innanzi: dai nottambuli ancora, benchè in un sonno profondo, veggonsi effettuati i medesimi moti esterni e le istesse azioni che operar potrebbero in una perfetta vigilia. Par dunque quasi ad evidenza dimostrato che la produzione del sonno riconosca per causa prossima una diminuzione o distruzione del tuono naturale delle origini nervose in quelle parti soltanto del cervello nelle quali si risvegliano le facultà volontarie dell' anima o della nostra mente.

Quest' *atonìa* poi o diminuzione nella tensione di quelle determinate origini nervose può esser causata in due maniere; prima, dall' anima istessa a solo fine della conservazione del corpo, e questo succede quando sieno allontanati tutti gl' irritamenti esterni dei sensi che tenevanla sospesa ed avvertita del bisogno che vi era di operare altri moti; secondariamente, da un difetto reale o mancanza degli spiriti, che può dirsi uno stato non naturale, e questo può succedere tanto per mancanza del sangue che deve somministrarne il materiale, quanto da tutte le altre cause occasionali descritteci da i fisiologi, come dall' eccesso del caldo e del freddo, dalla quantità del vitto, da i cibi tenaci, dagli aromati e bevande spiritose, da i medicamenti ipnotici e narcotici, dal molto esercizio del corpo ec.

(6) Il cerume delle orecchie, non tanto per l' amarezza, quanto per il

che tra di loro hanno più d' affinità che i rimanenti , la qualcosa l' esperienza solo può decidere : è probabile che l' affinità che passa tra la mucosità delle strade orinarie con quella dei bronchi sia molto grande, perchè apparentemente dipende da cotesto che i Medicamenti i quali temperano e raddolciscono le orine, raddolciscono e correggano ancora lo spurgo ed il catarro , quelli che calmano l' ardore delle medesime orine , calmino ancora la tosse, ovvero, il che torna quasi l' istesso, riparinò e restituiscano la mucosità di questi medesimi organi quando ella sia alterata o che sia venuta a mancare . Ed in fatti i Medicamenti che producono questi salutarì effetti sono i mucillaginosi , come le giuggiole, i datteri, le uve passe, lo zucchero d' orzo , la liquirizia, la malva, l' altea ec.

LXIX. Se potessimo avere maggior cognizione di quella che presentemente si possiede intorno l' analogia di queste diverse parti, de i loro umori, e dei loro rimedj, allora credo che saremmo guidati da una sicurezza maggiore nella pratica medica ; ma non si fanno le dovute esperienze (88), e troppo ci lasciamo trasportare dai pregiudizj che regnano.

T

L'

il colore ancora molto si approssima alla bile ; questo per altro se si accosterà alla spuma che formano le acque estratte dagl' idropici , o veramente alla spuma dell' orina recente , si vedrà questa medesima spuma portarsi più rapidamente verso questo cerume ed al contatto di esso disciogliersi di quello che realmente faccia venendo toccata colla bile.

(88) Le osservazioni , e l' esperienze ci assicureranno sempre più del come proceda la natura nelle sue operazioni, e niente meglio ci può dimostrare la loro utilità quanto la scoperta del Santorio, e le sue osservazioni sull' insensibil traspirazione. Questo solo fenomeno stato osservato attentamente ha recato al genere umano ed alla nostr' arte più lume e vantaggio che non ne avevano recato per l' avanti le meditazioni metafisiche di venti e più secoli. Il nostro Redi, il Malpighi, Weffero, Swammerdamio, Mead, e Reaumur, hanno molto con le loro osservazioni ed esperienze illustrata ed arricchita l' istoria naturale : altrettanto gioverebbe che fossero osservati gli effetti e le attività dei rimedj, degli

L'aver voluto tacciare e considerare come semplici e ridicoli i nostri primi Maestri sul proposito delle virtù specifiche de i Medicamenti, che allora riguardavansi come qualità occulte, molto ci allontana dalla teoria che ci condurreb-

degli alimenti, e di tutte le altre cose dette dai Medici non naturali. Siccome l'essenza dei corpi ci è, e sempremai ci sarà incognita, almeno impiegar si devono i nostri pensieri, talenti, e fatiche nel discoprire le proprietà e gli effetti dei corpi per mezzo delle osservazioni ed esperienze, giacchè il poter far questo quasi perfettamente non è all' uomo negato e che da questo a prò nostro se ne può cavare indicibil vantaggio e il più delle volte ancora tutto l' utile desiderato. Giova qui l'avvertire non esser rigorosamente l' istessa cosa *Esperienza* e *Osservazione*, poichè per esperienze intendonsi le osservazioni dei misti artificialmente fatte per mezzo del fuoco, della mescolanza de i corpi; e coll'ajuto d'istrumenti e macchine, come tra le altre lo sono i microscopj inventati dai moderni fisici per costringer la natura a manifestare i suoi più reconditi lavori e segreti. D'osservazioni poi meritano il nome tutte quelle esperienze semplicissime che dipendono dal solo esame e dalla nuda contemplazione delle cose senza che l' uomo niente vi tolga, o vi aggiunga. Di queste appunto s'intende parlare nel nostro caso, e alle altre devon queste esser preferite, imperciocchè i cangiamenti naturali dei misti, gli usi, e gli effetti loro, osservati ed esaminati in questa forma non si facilmente sono soggetti ad ingannarci, come bene spesso succede nell' esperienze artificiali, specialmente fatte col fuoco dette da i chimici *Analisi*. Queste senza che ce ne accorgiamo distruggono il più delle volte alcuni principj che naturalmente esistevano in quelle sostanze che in questa maniera si sono prese ad esaminare, ed altri totalmente introdottivi e sopraggiunti dal di fuori. Un esempio di questo ce lo somministra l'analisi chimica delle piante *Nisi* o *Ginseng*, la quale rende appunto gl'istessi elementi che l'*Epatica*, tuttochè la prima sia una pianta nelle sue facultà affatto lontana e diversa dall'altra. Parimente l'analisi del *Solatro furioso* detto *Belladonna*, e del *Cavolo bianco* somministrano appunto in maniera tale gl'istessi principj che se d'altronde non ne conoscessimo le qualità loro si crederebbero in virtù dell'analisi le istesse o si.

rebbe ad ammetterle (89); tuttavolta qualche cosa si vede a traverso le tenebre, nelle quali questa materia è ancora rin-

T. 2. li chov diq onsv volta R

o similissime; eppure la prima è una pianta velenosissima, la seconda è molto innocente e commestibile.

(89) Nessuna cosa vi è in fisica e per conseguenza ancora in medicina, benchè a prima vista creduta impossibile, che meritamente possa rigettarsi come falsa quando giustamente non sia stata prima sperimentata. Quante volte dal fatto e dalla pura esperienza siamo restati convinti e soddisfatti sopra cose che altrimenti l'avremmo passate per sole e per sogni? cosa non ci fann' eglino vedere tutto giorno di sorprendente le forze magnetiche, ed elettriche, i veleni ec.? Chi averebbe mai creduto il sopravvivere ed il reintegroamento delle membra mancanti ne i polipi allorchè son messi in più pezzi? In certe determinate circostanze chi sa che cosa ci possa produrre d'insolito e di particolare un tal quale alimento o rimedio, una diversa sua dose, un certo grado di freddo repentinamente cangiato, un purgante, un emetico ec.? Perciò sempre convien tenersi all'esperienza, e senza che ella assista o comprovi quel tal fatto mai bisogna esser corivo a giudicare della possibilità o realtà di esso. Giova per altro, anzi è necessario che all'esperienza si unisca ancora il saper giustamente raziocinare, mentre quanto veridica è l'esperienza, altrettanto però per cavarne utilità è necessario un giusto discernimento ed un raziocinio esercitato e geometrico, acciò scoprire e conoscer si possa l'analogia che può cadere nei fatti. *Agnosuntur autem duo modo firma fundamenta, quibus certa nititur medicina; I. Nempe accuratissima observatio earum apparitionum, quæ in homine sano, ægroto, moriente, mortui cadavere sensibus externis apparent; II. Severa indagatio illorum quæ in homine latent sensibus abscondita. Hæc autem sola potest obtineri ratiocinatione exacta, dum data experimenta, singulatim perfecte, expensa in omnibus suis proprietatibus examinantur, dein inter se comparantur sedulo ut convenientia vel diversitas patefcat, tumque prudentissima fide notantur ea omnia, quæ in iis contineri perspecta clare inde deduci possunt.* Così si esprime Boerhaave nelle sue Istituzioni mediche §. 24. Da quest' istesso ogn' uno comprenderà che il maggior utile in medicina può nascere dal primo fondamento, o sia dall' esperienza, e che il secondo nelle cose fisiche per se solo è affatto insufficiente; bensì l'uno e l'altro unendosi apporteranno quell' utilità e sicurezza che più è possibile in que-

volta ; molti antichi col solo buon senso e senza gran teoria avevano osservato e conosciuto che certi Medicamenti si portavano più verso il capo, come i cefalici ed i narcotici, altri ai polmoni ed alla vescica, come gl' incrasfanti ed i bechici, qualchedun' altro piuttosto alla milza ed al fegato, come gli splenici ed epatici, che ven' erano alcuni purganti, altri emetici, e che tra i purganti medesimi alcuni portavan fuori più abbondantemente la sierosità che ogn' altro umore, qualchedun' altro piuttosto la bile, in una parola sola avevano conosciuto che i Medicamenti operavano piuttosto sopra certe parti di quellochè operassero sopra cert' altre.

Non è forse vero che per questa medesima ragione alcuni veleni facciano la loro impressione sopra certe parti determinate? Il morso della vipera caudifona d'America detta *Boicininga* (90) per asserzione di Mr. Catesby cagiona la peripneumonia : e la

quest' arte. Vero è che la Medicina ha avuto la sua origine e molti suoi avanzamenti dalla esperienza, ma confessar bisogna che il raziocinio ha sempre accresciuti cotest' istessi progressi. In Medicina appena trovansi due casi assolutamente medesimi ; di più, in una moltitudine di cause complicate, molte volte capaci di produrre un simile effetto, non si può scuoprirne l' equivoco, rintracciarne la vera causa, e ricavarne l' utile desiderato senza il soccorso del raziocinio. *Ita enim theoriae praxis opem poscit, ut nemo de medicina egregie mereri queat qui utramque non conjunxit.* Freind *Emmenologia sub finem.*

(90) Questo è un serpente che trovasi in molte parti dell' America ma specialmente nella Virginia, nella Pensilvania, nella Carolina, nel Brasile, e nel Canada. La sua descrizione e gli effetti del suo veleno si posson vedere ampiamente descritti nella relazione della Carolina dal Signor Catesby pag. 142. e nelle Transazioni d' Inghilterra al num. 144. dove vi è inserita una relazione del Signor Tyson, nel *Rajo de Quadrup.* pag. 291. nell' Istoria naturale del Brasile del Signor Giorgio Margravio, nel Mead *De Venenis*, nel dotto Trattato del Signor Brogiani *de Veneno Animant.* pag. 36. e nel Magazzino Toscano del mese d' Agosto di quest' anno 1754. pag. 254. con la figura di esso

la pianta *Seneka* (r) (91), che guarisce questa specie di peripneumonia, guarisce ancora la peripneumonia procedente da
al-

esso serpe esattamente disegnata. Dagl' Ingleſi è nominato *The Rattle Snake*, dai Franceſi *Serpent a ſonnette*, dagl' Indiani in America *Boicininga*, dagli Spagnoli e Portugheſi *Tangedor*; dal Signor Linnèo *Systema Naturæ* num. 91. e *Amenit. Academ.* vol. II. pag. 129. vien detto *Crotalophorus*; il Rajo *Vipera caudifona Americana*; *De Quadrupedibus* p. 296. l' Iſtſono *De Serpent.* p. 26. tab. 7. fig. 2. *Domina Serpentum* ec. Quando queſto ſerpe col morſo offenda qualche vaſo ſanguigno notabile reca la morte in pochi minuti, altrimenti in dodici ore, o dentro il ſecondo giorno, quando però il ſuo veleno non reſti ſuperato dagli antidoti.

(r) Feci verſare un' egual quantità di ſangue d' un pleuritico in ſette caraffe eguali, in ciaſcuna delle quali avevo meſſo innanzi una pari quantità di qualch' altro liquore, cioè I. dell' acqua pura; II. dell' acqua nitrata; III. dell' infuſione di ſaſſoſraſſo; IV. dell' infuſione di poligala virginiana; V. dell' aceto; VI. della tintura di croco di marte; VII. della ſoluzione di ſale ammoniac (il termometro ſtava al 10. grado). Una tal meſcolanza in ciaſcuna caraffa la ſtimai di 1000. parti, ed il coagulo che ſi formò in ciaſcheduna di eſſe fu nelle proporzioni ſeguenti. Nella prima caraffa lo ritrovai di parti 600. nella ſeconda di 143. nella terza di 500. nella quarta di 875. nella quinta di 100. nella ſeſta di 333. nella ſettima di 250. Dalla terza e quarta eſperienza ſe ne ricava che il ſaſſoſraſſo e la poligala virginiana, che credonſi gran diſſolventi del ſangue, nella caraffa lo coagulano aſſaiſſimo, e l' iſteſſo fu ritrovato ſuccedere col croco di marte, dovicchè l' aceto ed il nitro lo ſciolgono. Mr. de Marignac Dottore di Medicina fece uſo per un meſe dell' acqua nitrata, ed il ſangue che ſi fece cavare alla fine di un tal tempo e di tal' eſperienza non fu trovato coſì denſo come l' altro che ſi era fatto cavare avanti; il che ci conduce a far credere che il nitro operi ſul noſtro ſangue dentro il corpo egualmente che fuori nella caraffa.

(91) Queſta pianta dagl' Indiani della Penſilvania, della Virginia, della Carolina, e del Mariland, ove ha i ſuoi natali e dove vegeta in abbondanza, è detta *Senega* o *Seneka*, nell' iſteſſa maniera è appellata in Europa, nelle officine, e dal Geoffroy *Mat. med.* p. 2. pag. 137. Dai Botanici ſiſtematici però è ſtata ridotta al genere di poligala, e diſtinguonla dalle altre ſpecie, che ſono
mol-

altre cagioni a tenore delle osservazioni di M. Tennent (92), alcune delle quali sono state reiterate e verificate anche a Parigi (93). Il veleno della vipera nostrale produce l'itterizia, il

molte colle denominazioni seguenti. *Polygala caule simplici erecto foliis ovato-lanceolatis, alternis, integerrimis, racemo terminatrice erecto*. Gronovius *Virgin.* 80. *Polygala Virginiana foliis oblongis, floribus in thyrsis candidis, radice alexipharmaca*. Miller *Garden. Diction.* La virtù di questa è di diluere i nostri umori quando sieno viscosi o resi di una costituzione gelatinosa, perciò ella è stata ritrovata molto profittevole nell'asma, nell'idrope, nell'artritide, podagra e reumatismo, ma soprattutto contro i mali infiammatorj, e contro il veleno del soprannominato serpe che infesta quelle contrade. (92) Trovandosi in America Mr. Tennent Medico Inglese, ed avendo veduto che in quegli che morivano morsi dal serpe boicininga il maggior male, o il maggior loro sintoma consisteva in una peripneumonia, ed avendo similmente veduto che molti restavano immuni e guariti da cotesto veleno e malattia col prendere una certa dose della radice polverizzata di questa pianta, tentò l'uso della medesima nelle altre peripneumonie e pleuritidi; ed il tentativo gli riuscì talmente felice, che in appresso le persone attaccate da simili malattie guarivano quasi tutte, alla riserva di tre o quattro per cento, quando per l'avanti più della metà morivano. Questo lo attesta l'istesso Mr. Tennent in un suo saggio sopra la pleuritide stampato in Inglese nel 1736. in ottavo, ed in un'altra sua opera intitolata: *Physical Disquisitions*, e per questa scoperta di rimedio ne ottenne una ricompensa dal Parlamento.

La dose della radice polverizzata di questa pianta era di 35. grani; ma fu trovato rimedio più efficace il darla in bevanda. Diverse furono le ricette di essa prescritte a tal fine in forma liquida, come in estratti, tinture e decotti, ma il decotto seguente veniva per il solito preferito alle altre preparazioni. Si faceva bollire in due libbre d'acqua pura tre oncie di radice di *Seneka* fin al residuo della terza parte d'umido, cotesto si colava per espressione e serviva per uso, dandone tre cucchiariate per volta ogni tre ore fintantochè non avessero ceduto i sintomi del male.

(93) Pervenuta la notizia a Parigi della scoperta e dell'esperienze fatte da Mr. Tennent in America con detta pianta, ivi si replicarono, e riescirono con felice successo in occasione di pleuritidi e simili malattie infiammatorie, e questo non tanto colle

il veleno delle canterelle eccita l'ardore delle urine e la convulsione detta *priapismo*; e molt'altri pure se ne potrebbero citare senza escire dalla classe degli animali (94); Il veleno dell'idrofobia attacca le glandule mucose della faringe e laringe; quello della lue celtica inveterata porta la

radici della poligala virginiana, o sia *Seneka*, le quali erano colà state inviate, ma ancora con la poligala nostrale, la quale quantunque di specie diversa, però è del medesimo genere, e molto con quella conviene nella struttura del fiore e delle sue parti. Devesi però concedere che l'uso della poligala virginiana fu sempre riconosciuto per molto superiore nell'efficacia alla nostrale. Tali esperimenti istituiti a Parigi furono descritti da Mr. Du-Hamel, e registrati negli Atti dell'Accademia Reale del 1740. Dopo la poligala virginiana dall'istesso Mr. Tennent si propongono per succedanei della medesima due altri semplici, i quali se bene a tanto non giungano nella virtù e attività loro, molto però secondo la sua esperienza le si accostano e qualche più è valutabile sono più comuni e facili a trovarsi nelle nostre contrade, dove quantunque non ci sovrasti il pericolo d'esser morsi dalla boicininga, evvi per altro il veleno delle nostre vipere e vi sono le febbri infiammatorie con le altre soprammentovate malattie, alle quali come asserisce l'Autore possono questi servire e giovare assaissimo in mancanza della vera poligala. Questi sono la veleriana silvestre, e la *dulcamara*, o solatro detto dal Mattioli vite salvatica, rimedj molto facili e che promettono gran vantaggi per la nostra salute; appartiene dunque ai nostri Medici il servirsene ed esperimentargli.

(94) Il falangio o ragno di Puglia detto volgarmente tarantola attacca particolarmente i nervi e produce la letargia. Altri animali, specialmente nella famiglia dei serpi, si ritrovano, alcuni dei quali determinatamente producono l'emorragia, come quello detto dai naturalisti *Hæmorrhous*, che introducendo col morso il suo veleno nell'uomo gli fa gettar sangue da tutti quanti gli emissarj del corpo, come successe a Tullo stato morso da questo serpe al riferir di Lucano. *Pharsal. Lib. IX.*

*Sanguis erant lachrymæ, quæcumque foramina novit
Humor, ab his largus manat cruor, ora redundant,
Et patula nares, sudor rubet, omnia plenis*

Membra fluunt, venis, totum est pro vulnere corpus.

L'aspide detto *Pbryas* induce col morso un notabil torpore senza dolore alcuno ed un letargo che termina nella morte: da questo

la sua impressione sul velo del palato, sulle cartilagini del naso, e quando sia recente attacca le glandule dell' uretra e degl' inguini; il veleno parimente dello scorbutto attacca le gengive; quello delle scrofole, le glandule del collo e del mesenterio, le quali sono state ritrovate della medesima gravità specifica, eccettuatane la glandula tiroideà, la quale è la sede del broncocèle; finalmente il veleno della rogna non si manifesta e non si propaga che nelle glandule cutanee delle mani e del rimanente della pelle. Abbiamo dunque veduto che i veleni non differiscono niente dai Medicamenti nella maniera d'agire; sicchè ancora i Medicamenti, perchè attaccano certe parti determinate, dati ma-

le

questo si fece morder Cleopatra secondo il parere della maggior parte, quantunque vi sia chi crede che cotesta Regina morisse in un alto sonno per aver preso qualche narcotico, come vogliono i Signori Morgagni e Lancisi, i pareri e le ragioni dei quali son riportate nell' appendice alla Metalloteca Vaticana. del Mercati edizione del 1719. pag. 40. e seguenti, alla qual' opinione pe i documenti da essi addotti mi trovo ancor io portato a sottoscrivermi piuttosto che all'altra. Il serpe detto *Chersæa* muove col suo morso il singhiozzo, produce una stupidità nelle membra, e la palpitazione di cuore. Un altro detto *Prester* produce una gran tumefazione di tutto quanto il corpo,

*tenditque cutem percunte figura
Miscens cuncta tumor toto jam corpore major,
Humanum egressa modum super omnia membra
Efflatur sanies late tollente veneno,
Ipse latet penitus congesto corpore mersus,
Nec lorica tenet distenti corporis auctum.*

Lucan. Lib. eod.

Trovavene un altro nel Malabar chiamato da quegli abitanti *Heritinandel* che col suo morso corrompe talmente tutte le carni del corpo che putrefatte si lacerano e staccano, onde l'uomo dolorosamente se ne muore, quando non sia in tempo soccorso con un certo antidoto che preparasi con una pianta di quel paese. Nell' Isola di Ceylan il serpe detto *Nintipolonga* induce ancor esso il letargo; un altro della Libia detto *Sepr* produce una repentina ed universal cancrena.

le a proposito sono equivalenti ai veleni, e come tali sono da reputarsi nell'operazione loro (95).

LXX. Le virtù fisiche e meccaniche dei Medicamenti anche unitamente concorrono a far sì che i loro effetti sieno più sensibili sopra certe parti che sopra cert' altre. Un esempio renderà chiara questa proposizione. Il mercurio si lega ed attacca più facilmente con la saliva che con verun altro cognito liquore; con questo umore appunto si estingue qualche volta cotesto minerale per mancanza di trementina, a forza di trituarlo ed agitarlo nel mortajo, quando si voglia prepararlo per uso medico. In tale operazione si divide in sì piccole molecole che neppure col mezzo d'una buona lente si ponno distinguere, e quando per mezzo di essa saliva sia ben unito col triplo del suo peso a qualche grasso, allora ciascheduna molecola di cotesto composto forma un tutto, il quale è di una gravità specifica minore della nostra pelle, vi si attacca, e s'insinua nel sangue (*Veggasi §. XXXVIII. nell'Annotazione*) anche senza pressione esterna delle mani (96), e per mezzo della

V

cir-

(95) Che funesto effetto mai non potrebbero apportare gli agglutinanti, gli alestifarmaci, la china-china, la tintura di castoreo, e altri simili in una legittima peripneumonia, o in qualunque altra forte infiammazione? Un emetico nell'emoptisi, un purgante, ovvero un valido astringente nelle gran convulsioni? un purgante similmente nelle grandi emorragie? Certamente gli effetti di tali rimedj non degenererebbero niente in casi simili da i veleni. Veggasi sopra quest'istesso proposito l'*Annotaz. 4. pag. 5.*

(96) Le particelle saline, di qualunque specie esse sieno, siccome ancora le particelle salino-sulfuree, in quanto trovansi sciolte e capaci di penetrare gli umori aquei, nell'istessa maniera possono penetrare i vasi della nostra cute benchè trovinsi in qualsivoglia grado e maniera ripieni d'umore. Coteste molecole vi penetrano nell'istessa guisa che i sali si sciolgono e penetrano l'acqua senza scomoverla o sospingere altrove le sue parti. Perciò ognivoltachè troverannosi nell'aria particelle saline, tanto semplici, quanto salino-sulfuree, che portinsi al contatto del nostro corpo, senz'altra pressione o ajuto esterno immediatamente

vi

circolazione si distribuisce a tutte le parti del nostro corpo. E' manifesto che le molecole del mercurio spinte e scagliate dalla forza del cuore con la medesima celerità del resto del sangue devono meccanicamente produrre nei vasi maggiori ben diversi effetti da quelli che potranno produrre nei vasi minimi, allorchè le istesse avranno perso il loro moto, nei quali minimi vasi non devono attaccarsi nè legarsi indistintamente e con l'istessa facilità ad ogni e qualunque umore. In questi medesimi vasi, trovandosi esse per cagion del calore interno spogliate dall'unto che le circondava, possono di bel nuovo ritrovare nelle sole glandule salivali un mestruo proprio ad estinguerle ed a farle operare per le proprie loro virtù fisiche. Ed in fatti il mercurio non produce il suo sensibile effetto se non in simili luoghi, promovendo una fetida salivazione, corrodendo l'estremità dei vasi, e depurando per cotesta strada e canali la massa del sangue. Ecco dunque come un medesimo Medicamento produce meccanicamente nei maggiori vasi un notabil calore, e nelle glandule sali-

vi penetreranno; e da questo potremo restar persuasi della facilità e disposizione che ha il nostro corpo nell'acquistare alcune malattie coll'esporsi all'efalazioni venefiche e contagiose, e parimente della facilità di ricavar vantaggio dagli effluvj ed efalazioni salubri. Le particelle mercuriali, minerali, metalliche, e simili (per le leggi dell'attrazione addotte nell'*Annotazione* 36.) siccome specificamente più gravi delle carni o solidi nostri, giammai naturalmente potrebbero esser attratte o assorbite dai vasi della nostra cute, effettuandosi unicamente qualunque assorbimento in virtù d'adesione; variata però la superficie di ciascun globulo mercuriale, circondandolo d'una sostanza più leggiera in specie e che abbia immediata adesione colle nostre carni e coi nostri vasi, è in stato senza neppure impulso esterno d'insinuarsi e d'esser dagli stessi assorbito. La preparazione e agitazione che si fa soffrire al mercurio lo divide in globuli così piccoli che restano minori del diametro dei nostri vasi cutanei; l'unto è quello che ha immediata adesione con le nostre carni e con le pareti dei nostri vasi, le molecole mercuriali poi ajutano e facilitano come gravissime, l'insinuazione e penetrazione.

salivali unicamente per le fue forze fifiche difcioglie gli umori.

LXXI. Le crete o terre afforbenti prefe per bocca non trovando acidi che nello ftomaco, e non producendo fermentazione o effervescenza fe non con effi, ne feque che nello ftomaco unicamente potranno operare e cambiare in fali neutri cotefti acidi, o fia, in una massa che al giufto segno di faturazione^(v) riefce affatto infipida. Ed in vero i gusci d' uova polverizzati ed imbevuti d' agro di limone formano una pasta infipida; e ficcome quefti corpi terrei afforbifcono nella loro refsitura gli acidi senza però difcioglierfi intieramente (in quella guifa che un corpo denfo e freddo fi carica di particelle ignee provenienti da un corpo caldo quando da effo venga toccato senza però che fi fciolga, e come l'oro che fi amalgama col mercurio senzachè divenga fluido) quefte tali terre afforbenti per ragione della groffezza delle loro parti non poffono penetrare nelle vene lattee (*Veggafi il S. XXXVII. e l' Annotazione 35.*) nè per confequenza fono in ftato d' agire ful nostro fangue. Ecco ancora il perchè i medicamenti da

V. 2

alcu-

(v) Quando un diffolvente fi è caricato d' un fale o d' altro Medicamento quanto ne può regger difciolto, dicesi faturato o imbevuto a bafianza. Se vi fe ne aggiunge di vanraggio tutto quel di più precipita al fondo, o veramente è in ftato di unirfi con altri e nuovi diffolventi, il che può produrre nuovi e differenti effetti in diverfe parti del corpo; effetti tutti che non avrebbero avuto luogo fe la dose del Medicamento non avesse oltrepassato il segno della faturazione. La maggior parte dei fenomeni chimici dipendono da quefto principio. Ciaschedun fale fi fcioglie in una quantità d' acqua determinata, e fe vi fe ne pone di più, quefto tofto fi precipita; la linfa fi fcioglie d' un decimo con una dose determinata d' oppio, e per una dose maggiore di effo non fi fcioglie di vanraggio, ma bensì gli fopraggiungono nuovi fenomeni. Nell' ifteffa maniera un Medicamento, per ragione della fua dose sotto o sopra il giufto punto di faturazione, può, riguardo i nostri umori, operare sopra diverfe parti: il laudano in una piccola dose è un calmante, in una maggiore fa addormentare, in una anche maggiore produce la lipotimia, i sudori freddi ec. e queft' ifteffo che dicesi dell' oppio succede anche degli altri Medicamenti.

alcune loro miste proprietà sieno obbligati ad agire particolarmente più sopra certe parti che sopra cert' altre del corpo umano.

LXXII. Potrebbonfi fare de i volumi sopra questa materia, e spiegare perchè certi Medicamenti operino gli uni soltanto sulla cima della lingua, come il sal marino, altri portino il loro sapore dalla cima della lingua medesima, fino alla sua metà, come la genziana, altri attacchino principalmente la base di essa, come l'elaterio, o sia il cocomero falvatico, ve ne sieno di quelli che comunicano il loro sapore fino al fondo dell'esofago, come l'assenzio, altri attacchino fortemente l'interno delle narici, come la senapa (97) mentre ve ne sono altri, che facendo in tali parti poca o niente d'impressione, non lasciano però d'operare assai potentemente sopra le intestina, come la gommagutta, la sciarappa ec. Non par egli verisimile da ciò che si è detto che ciascheduna di que-

(97) Tutte quelle piante che hanno un odor pungente, che più o meno recano un certo pizzicore sin dentro del naso, e che muovono perfino le lacrime, come le *Cipolle*, la *Senapa* e simili, non hanno quasi niente di sale alcali fisso, ma molto ne hanno del volatile, vale a dire, che hanno alcune particelle, le quali al minimo grado di calore si sprigionano e si allontanano dal contatto istesso del corpo incalorito: quindi è che la forza loro e la loro impressione non si manifesta nè si applica sul corpo sopra di cui a prima giunta posano e si sciolgono, ma bensì la producono altrove, cioè in quelle parti, glandule, e vasi, coi quali naturalmente troveranno adesione; laddove i sali fissi, attesa la loro gravità specifica, diversa, e maggiore, in tali posti non posson giungere, ma subito adeguatamente sciolgonsi e unisconsi coi primi umori aquei che incontrano. Gli alcali volatili poi dove incontrano la dovuta e proporzionata adesione, o dove per mezzo d'ajuti esterni son obbligati a spiegare la loro forza, l'attività loro in penetrare, sciogliere, e corrodere è grandissima e pronta sopra tutti quanti gli altri sali. Il sal volatile di orina, applicato così puro ed obbligato per mezzo di qualche altro corpo tenace o solido a operare sulla nostra cute, in un momento di tempo vi produce l'ardore, l'infiammazione, il dolore, l'escara nera, la cancrena, ed in breve corrodere ancora tutta la parte per fino alle ossa sottoposte.

queste parti abbia delle glandule particolari e differenti, e che queste separino differenti umori, alcuni de i quali sieno a portata di sciogliere le particelle attive di certi Medicamenti e non quelle d' altri? Gli Anatomici non hann' eglino medesimamente osservato sulla lingua dei piccoli corpi di differenti figure, alcuni filiformi, altri a foggia di piccoli funghi, e di bottoncini, che alcuni moderni gli credono glandulosi, benchè altri gli abbiano presi per papille nervee?

L'esperienza parimente ci fa d'altronde vedere che le molecole dei sali non risvegliano i sapori se non disciolte; un pezzetto di sale per la sua forza meccanica, cioè per ragione della sua figura tagliente, potrà ben servire a vellicare e tagliuzzare la lingua, ma non potrà giammai produrvi altro di più per virtù sua propria se la lingua sarà profciugata. Nelle febbri maligne la lingua ritrovandosi così, o veramente ricoperta di mucosità, i sali non si possono sciogliere, le loro particelle non la possono penetrare, e per conseguenza non si possono sentire i sapori: in quell'istessa maniera che il mercurio non si attacca all'oro che sia inverniciato, nè l'acqua al ferro che sia spalmato di grasso.

LXXIII. Vi resterebbe da spiegare come operino gli astringenti, ma l'esperienze che ne ha fatte Mr. Petit registrate nelle Memorie dell'Accademia delle Scienze l'anno 1732. ce ne somministrano la materia. Un'oncia di carne coperta ciaschedun giorno di nuovo sale, come sarebbe allume, vetriolo ec. il primo giorno diminuisce di peso, perchè il sale non essendo ancora bastantemente sciolto da potersi insinuare nei vasi, altro non fa che attrarre e tirar fuori la sferosità di questa carne, sicchè per questa ragione nel primo giorno ella viene a perder di peso; ma nel giorno susseguente continuandosi la soluzione dei sali promossa da quell'umido istesso che la carne somministra loro, trovansi a sufficienza divisi per potersi insieme con il loro dissolvente insinuare (98)

nella

(98) Veggasi come senza pressione esterna ma per la sola forza d'adesione devono penetrarvi nell' *Annotazione* 96. ove si parlò dell' in-

nella tessitura della carne e nei suoi vasi; e ciò devono fare poichè son resi fluidi, e perchè sono d'una gravità specifica molto prossima a quella delle carni; onde trovandovi de' i tubuli capillari devono con essi incontrare un'adesione assai maggiore di quella che aver può cogli stessi vasi la sola linfa: cosicchè s'insinuano nella carne, ed in tre giorni ne accrescono il peso di tre o quattro dramme, e condensandola ne allontanano la putrefazione (99). S'intende dunque dall'esempio quì riportato e da più altri antecedentemente esposti come le parti che non conteranno umori che abbiano la proprietà di sciogliere i sali, o che non abbiano una densità sufficiente per ritenergli, non potranno produrre i medesimi fenomeni; onde anche da questo se ne inferisce che alcuni Medicamenti possono agire sopra certe parti preferibilmente a cert' altre.

LXXIV. In quanto agli stimolanti ed irritanti i più caustici, come la calce viva, la pietra infernale, lo spirito di nitro fumante ec. essendo ripieni di particelle di fuoco e di

insinuarsi che fa il Mercurio nella nostra cute senzachè la pressione esterna ne sia la cagione.

(99) I sali insinuati che si sieno nell'interno delle carni, le particelle loro acide vengono ad esser validamente attratte da i principj alcalini delle medesime, onde questi vengono fissati in un volume assai più grave in specie di prima: per questo i sali alcalini non hanno altrimenti la facilità di concepir movimento e di farsi volatili e liberarsi dagli altri elementi acciocchè succeda la putrefazione, ma viceversa acquistano un'adesione e ravvicinamento maggiore tra le particelle loro e insieme con quelle delle carni al contatto delle quali ritrovansi e colle quali si uniformano nella gravità specifica. Lo spirito di vino anch'egli impedisce la putrefazione, come si disse nell'Annotazione 75. ma per una ragione alquanto diversa. Questo non fissa immediatamente i principj volatili e alcalini delle carni, ma produce l'istesso effetto condensando la parte mucillaginosa che altrimenti lasciata in libertà si scioglierebbe e metterebbe in moto i sali e gli elementi alcalini, dal che l'intestina commozione delle parti e la putrefazione dipende. Che una dose d'umidità sia necessaria accioc-

un sale alcali che vien disciolto dall' umidità delle carni, vengon portati ad una violenta effervescenza, in quell' istessa maniera che l' umidità dell' aria discioglie il fosforo d' orina (100) e lo fa bruciare. Si vede dunque chiaramente che

acciocchè succeda putrefazione è cosa senza controversia, essendo noto a chicchessia che tra i vegetabili non sono soggetti alla putrefazione che quelli che abbondano di umido o di parti simili mucillaginose. Tutto ciò dunque che potrà attrarre, condensare e distruggere le parti umide nelle sostanze tanto animali quanto vegetabili potrà senz' altro impedirne la putrefazione; ed in fatti il calor grande distruggendole o consumandole la impedisce egualmente che il freddo, il quale congelandole toglie loro la fluidità. Veggasi ancora ciò che fu detto nell' *Annotazione 75.*

(100) Il Chimico Brandt d' Amburgo sperimentando in diverse maniere l' orina sulla speranza di rintracciare la da tanti invano cercata pietra filosofale casualmente nel 1677. fece questa scoperta del *Fosforo*. Poco dopo il *Kunckel* altro Chimico Tedesco sentita questa novità tanto s' affaticò in simili sperimenti, che giunse a scuoprirla, e siccome era tenuto in maggior reputazione di Brandt fu che questa preparazione d' orina ritenne piuttosto il suo nome, venendo chiamata da tutti il *Fosforo del Kunckelio*. E' stato anche chiamato fosforo d' Inghilterra perchè Mr. Hantwit Chimico - Speciale di Londra, che l' aveva imparato dal Boyle, egli solo ne fece per lungo tempo un gran traffico inviandolo a i Fisici ed ai Curiosi esteri. Presentemente non vi è più segreto alcuno, ma fassi comunemente tanto in Germania quanto in Francia. Molti sono gli Autori che ne hanno parlato, tra i quali il nominato Kunckel, il Balduino, il Mentzelio, il Poterio, Liceto, il P. Kirker, Slare, Krafft, il Boyle, Theichmeyer; e più modernamente dai Signori Du - Fay, Hellot, Geofroy, Lemery il giovane, e Du - Hamel ne sono state fatte le possibili ulteriori prove, e nelle Memorie dell' Accademia Reale dell' anno 1737. trovasi tutto il metodo per fabbricarlo. Il Signor Homberg ricavò un fosforo molto simile negli effetti a questo di orina da materie affatto diverse, come si può riscontrare nelle Memorie dell' Accademia suddetta dell' anno 1711. Riguardo a i fosfori d' altre materie, o altrimenti preparati, e capaci di effetti diversi, come il fosforo della pietra Bolognese calcinata, veggasi il bellissimo trattato sopra i fosfori del Sig. Beccari stampato in Bologna.

che se qualcuno applica tali materie sopra le parti affatto asciutte, o che non traspirino punto, non si scioglieranno, e per conseguenza non potranno operare; bensì applicate che sieno sopra parti umide e viventi, le loro molecole portandosi velocemente ad attaccarsi alle fibre le più delicate, ed insinuandosi nei loro pori, potranno separarle, e lacerarle. Si dovrà egli adunque dire che queste operino con la forza di cuneo, se sono rigide ed appuntate, come si suppone che sieno tutte le molecole dei Medicamenti irritanti? Veramente io credo che si faccia abuso di questa supposizione, e che se ragionassimo fissando questo principio, ne dovrebbe succedere che le molecole dei sali che hanno più acrimonia, come
quelle

L' accendimento repentino che succede al fosforo d' orina ed al fosforo del Signor Homberg al primo contatto dell' aria libera nasce dalla ragione che appresso. La materia che produce il fosforo è stata dal fuoco fortemente calcinata, nella quale operazione ha perduta tutta l'umidità e la maggior parte del suo olio e sal volatile, non restandovi altro che un' arida terra col sal fisso ed una piccola porzione d'olio fetido con molte spaziose porosità che le parti volatili sospinte dal fuoco hanno lasciate vuote, nelle quali per mezzo della calcinazione medesima vi è sottentrata e annidata una quantità prodigiosa di particelle ignee, come similmente succede nella calcinazione della calcina viva. Ciò posto, il sal fisso che in quantità trovasi in questa materia, e che ha la sua massima forza per esser reso aridissimo, attrae ed assorbe al suo solito l'umidità dell'aria che lo tocca; la subita introduzione dell'umidità dell'aria nei pori di questa materia vi produce del soffregamento ch'è capace d' eccitare qualche poco di calore, il quale risvegliando un calor maggiore in virtù delle particelle ignee che vi si trovano si riduce a segno di poter accender quella parte d'olio infiammabile che vi è restata. Una prova di questo è che quando questa materia non stia in un vaso molto ben turato, ma che a poco a poco possa assorbire qualche umidità dall'aria che vi può penetrare, non s'infiamma altrimenti, come accade alla calcina che esposta all'aria umida per qualche tempo non fuma e non si riscalda altrimenti, perchè ha assorbito una troppo piccola quantità d'umido alla volta, dal quale non può farsi un bastevol soffregamento ch' eccitar possa sensibil calore.

quelle del sal marino e del vetriòlo, avessero eziandio gli angoli molto acuti, mentre si trova che le molecole loro sono cubiche, e che quelle che sono armate di punte, come i ricci di mare, o a guisa di sproni come ritrovansi nel sal di stagno, dovessero essere molto acri e corrosive, il che viene smentito dall'esperienza (φ).

LXXV. Se l'adesione, o vogliam dire la legge generale per la quale i corpi che trovansi al contatto gli unitendone verso degli altri, somministra la ragione della maggior parte dei fenomeni dell'economia animale, e soprattutto dell'azione propria dei Medicamenti, abbiamo noi il diritto di disprezzare gli Antichi Padri della Medicina, come Ippocrate, e Galeno, perchè hanno spiegato questi medesimi fenomeni per l'attrazione? E se essi si sono abusati di questo principio d'esperienza, con attribuirgli effetti che da esso non dipendevano, non si può egli dire che molti ancora dei moderni (χ) si abusano troppo dei principj meccanici, applicandogli male a proposito, o immaginandosene dei totalmente contrarj alla ragione? Adesso non vi mancherebbe altro che ridurre l'attrazione ai veri principj meccanici, come han tentato di fare il Sig. Bernoulli, ed il Sig. Abate de Moulheres. Ma per ora serva il produrli per principj d'esperienza.

Multa renascentur quæ jam cecidere

Horat. Poet.



X

(φ) Alcuni fluidi dei più dolci senza queste pretese punte solide, sciolgono e rodono corpi anche durissimi; l'acqua arrugginisce e corrode il ferro, l'olio di torli d'uova scioglie lo zolfo vivo che resiste allo spirito di nitro, l'olio di cera scioglie la scorza rossa dei coralli ec.

(χ) V. sopra l'Annotazione (u) al num. XXIX. pag. 45.

DISSERTAZIONE II.

NELLA QUALE

SI VANNO ESAMINANDO I DIVERSI EFFETTI

CHE PUO PRODURRE L'ARIA SUL CORPO UMANO

COLLE SUE DIVERSE QUALITA.

DISTRIBUZIONE DELLE MATERIE

DI QUESTA SECONDA DISSERTAZIONE.

D *Efinizioni dei termini della Questione.* Num. I.
Divisione della Questione nelle sue parti. Num. VI.

P R I M A P A R T E

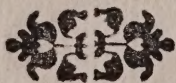
Azione dell' Aria in massa sul Corpo Umano. Num. VII.
 I. *Della pressione dell' Aria sopra di noi.* Num. VIII.
 II. *Dell' impulsione dell' Aria contro di noi.* Num. LIII.

S E C O N D A P A R T E

Azione dell' Aria considerata secondo le piccole particelle delle quali ella è composta. Num. LXI.
 I. *Azione delle molecole dell' Aria sul Corpo Umano.* Num. LXIV.
Adezione delle molecole dell' Aria. Num. LXVII.
Vibrazione delle molecole dell' Aria. Num. LXXVII.
 II. *Azione delle particelle dell' Aria in quanto trovansi mescolate coll' acqua e col fuoco d'onde derivano le sue qualità, cioè umidità, aridità, calore, e frigidità.* Num. XCII.
Azione dell' Aria sopra di noi secondo le qualità ch' ella riceve dall' Acqua e dal Fuoco elementare. Num. XCV.

T E R Z A P A R T E

Azione dell' Aria impura sul Corpo Umano. Num. CXXIX.
Della formazione delle Puzze o Mofete. Num. CLIV.
Della maniera di purificar l' Aria. Num. CLXVI.





DISSERTAZIONE

IN CUI SI ESAMINA

come l' *Aria* colle sue diverse qualità
operi sul *Corpo Umano*.

I.



l'aria è quel fluido trasparente e sottile che da noi si respira, dal quale per ogni dove siam circondati, e che sensibile ci si rende sotto nome di *Vento* e di *Suono* allorchè sia messo in moto.

II. Quest' immensa sfera d'aria, della quale la terra è il centro o il *nucleo*, chiamasi *Atmosfera* (1); l'uomo, egualmente che tutti gli altri corpi terrestri, trovasi immerso in questo fluido. Gl' interstizj di tutti quanti i corpi ne son
ripie-

(1) Tutta quella massa di aria che circonda la terra coi corpi ed esalazioni insieme che vi nuotan dentro è stata detta *Atmosfera* o *Regione dell' aria*. Più e diversi sono gli effetti che questa produce sul nostro corpo, alcuni di essi dipendono dalle dette esalazioni o vapori coi quali l'aria elementare trovasi unita, altri dipendono unicamente da essa come aria la quale, benchè nelle vicinanze della terra trovisi con esse esalazioni o molecole estranee più o meno sempremai mescolata ed unita, tuttavia facilmente distinguesi per certi caratteri che affatto le son

ripieni. Questa s'insinua dentro i nostri corpi per tutte le aperture che le si presentano; dunque quest'istessa agirà sopra di noi tanto al di fuori che al di dentro, e non potrà fare a meno di non produrvi dei cangiamenti vantaggiosi o nocivi secondochè l'istessa sarà corredata di buone o cattive qualità.

III. Le differenti modificazioni dell'aria formano quelle che da noi si chiamano *qualità*, tra le quali devonfi annoverare non solo quelle che le sono essenziali, inseparabili, e che dipendono dagli elementi e parti sue proprie, ma quelle ancora avventizie che la medesima riceve dagli altri fluidi coi quali si mescola, tuttochè quest'istessi sieno in qualche maniera estranei.

IV. Le qualità dell'aria sono o attive o passive, se si con-

son proprj. L'aria racchiusa nei vasi, sieno questi di vetro o di metallo, resta sempre l'istessa, laddove i vapori per cagione del freddo perdono l'elasticità concepita, si attaccano alle pareti dei vasi, e cadono al fondo di essi: onde i vasi che anteriormente trovavansi pieni di vapori elastici giungono a ritrovarsi come vuoti. I corpi terrestri allorchè sono incendiati ed ardono seguitano per mezzo dell'aria a bruciare sino a che non sieno consumate tutte quante le particelle ignee che nei medesimi ritrovansi: al contrario l'efalazioni ed i vapori immediatamente proibiscono l'accensione ed estinguono il fuoco. La respirazione si effettua per mezzo dell'aria lo che non possono eseguire i soli vapori o efalazioni, anzi la difficolzano, ed il più delle volte repentinamente l'impediscono, come in appresso vedremo. L'aria ha una proporzione sempre costante nell'elasticità a differenza dei vapori, come lo hanno dimostrato i Signori Musschenbroeck e s' Gravesand. L'aria s'insinua nelle porosità dei legni e perciò nei vasi di legno non si può comprimere; al contrario i vapori divenuti elastici non potendovi passare spezzano i vasi nei quali sono racchiusi, come succede quando diversi liquori concepiscono fermentazione. L'efalazioni ed i vapori che trovansi nell'atmosfera cadono in pioggia, s'accendono e mutansi in mille maniere, formando delle meteore, laddove l'aria non soffre veruna di simili metamorfosi. L'aria finalmente non perde mai la sua fluidità ed ha più altri particolari attributi pe' quali distinguesi dai sopradetti vapori o efalazioni.

considerano come principio, o come strumento degli effetti che ad essa da noi si attribuiscono. Le prime chiamansi *virtù* o facoltà, come l'elasticità, la gravità, l'attrazione, l'elettricità, la forza motrice ec. le seconde si chiamano *proprietà*, come la divisibilità, la compressibilità, l'inerzia, la fluidità ec.

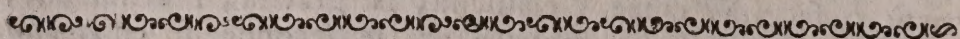
V. Gli effetti sempre son relativi al principio dal quale essi dipendono ed alla disposizione del soggetto sopra del quale cade l'operazione loro. Siccome il corpo umano è composto di diverse parti, solide, e fluide, e le medesime differiscono ancora nei diversi individui e temperamenti, così l'aria produrrà sopra i nostri corpi effetti del tutto differenti, e sempre bisognerà che si abbia riguardo al nostro stato per poter indagare come diverse costituzioni d'aria possano diversamente sopra di noi operare (2).

VI. Si considererà da noi in primo luogo come operi sopra di noi l'aria in massa, o sia, senz'aver riguardo alle molecole che la compongono, ma unicamente come agisca colla sua totalità. Nella seconda poi verranno da noi esaminati i diversi cam-

bia-

(2) Sopra quest'istesso argomento si può vedere un bel Trattato del Signor Arbuthnot Inglese stato tradotto in francese, e da questo idioma in latino con diverse annotazioni illustrato dal P. Fortunato de Felici Professore di Filosofia nell'Università di Napoli, dove è stato stampato in quarto nel 1753. Parimente il Signor Mosca Medico Napoletano molto ha parlato dell'aria, e delle malattie da essa dipendenti in un Trattato diviso in quattro parti ed in altrettanti volumi stampati parimente in Napoli in quarto tra l'anno 1746. e 1749. A queste opere dunque oltre alle tant'altre pubblicate di prima, delle quali la maggior parte essendo piene di dottrine e d'esperienze interessantissime intendo rimettere i Lettori desiderosi di vedere a lungo trattate diverse questioni a quest'istesso argomento appartenenti; mentre io sulla sicurezza che le sopraddette opere si troveranno facilmente alle mani d'ogni letterato, e perchè diverse indispensabili occupazioni che mi sono sopraggiunte mi hanno tolto il tempo d'esaminare e di fare diverse esperienze a questa materia concernenti, mi asterrò dal farci tutte quelle annotazioni che mi ero in principio proposto.

biamenti e le mutazioni che possono produrre sopra di noi tutte quelle molecole che concorrono nella sua composizione.



P A R T E P R I M A

*Azione dell' Aria sopra del corpo umano
considerata in massa.*

VII. L' aria in massa può agire sopra di noi solamente in due maniere; o colla pressione, o coll' impulsione.

I,

Della pressione dell' Aria sopra di noi.

VIII. L' aria può esser considerata o libera come è quella che costituisce l'atmosfera, che ha la facoltà di spandersi per immensi ed illimitati spazj; o veramente chiusa e ristretta in spazj piccoli e circoscritti come quella che ritrovasi nelle stanze chiuse o in certe cavità del nostro corpo.

IX. L' aria tanto dell' uno che dell' altro sopra descritto stato ha il suo peso ed elasticità quantunque non sempre eguale. Quella che trovasi libera tanto più mantiene la sua elasticità, quanto più resta compressa dal proprio suo peso il quale è proporzionato all' altezza dell' atmosfera. Quella poi che trovasi rinchiusa, ed in conseguenza esente dalla sopraddetta pressione, diminuisce o aumenta nella elasticità proporzionatamente al peso e forza di compressione che d' altronde le vien cagionata, come farebbe da una macchina da condensare o dal calore efficcante che le sia applicato.

X. La pressione dell' atmosfera sopra un corpo è proporzionata all' altezza della parte di quest' atmosfera che corrisponde al suddetto corpo, alla sua densità, ed alla superficie istessa di questo corpo, o è in ragion composta di queste tre ragioni.

XI.

XI. L'aria essendo un fluido pesante, ed i fluidi pesando secondo la densità loro e premendo secondo la loro altezza verticale sopra le superficie date, è evidente che quanto più l'altezza dell'atmosfera che corrisponde al nostro Zenit farà grande, tanto più saremo esposti alla di lei pressione, e più che quest'istessa avrà di densità o quantità di materia, tanto più peserà sopra di noi. Ma se la densità dell'aria diminuisce nella ragione o rapporto medesimo che cresce l'altezza, come succede quando l'aria è rarefatta, e che perciò può spandersi per ogni banda in immensi spazj, allora la sua azione sopra una data superficie si manterrà la medesima.

XII. I fluidi come ognun sa premono per ogni verso, vale a dire, che i corpi in quelli immersi all'istessa profondità sono egualmente premuti tanto in alto, tanto a basso (a), quanto dai lati: quest'azione sempre vien'esercitata secondo la perpendicolare tirata sulla superficie premuta, e la somma delle pressioni è proporzionata al numero delle superficie che la soffrono.

XIII. L'altezza dell'atmosfera varia sopra di noi secondo i luoghi (3), le stagioni (4), e i venti (5). Quanto

Y

più

(a) Hermanni *Phoronomia*.

(3) Movendosi la terra continuamente d'intorno al proprio asse, e similmente con essa l'atmosfera, necessariamente ne segue, che l'istessa dovrà ritrovarsi più alta, in quei paesi che più all'equatore si accostano ed altrettanto dovrà esser più bassa quanto i medesimi troverannosi da esso distanti o sia più prossimi ai poli. La ragione si è che le parti aeree venendo spinte dalla forza centrifuga assai maggiore sotto l'equatore, si dovranno per conseguenza sollevare tanto più alto di quelle che si troveranno situate verso dei poli, sotto dei quali la detta forza centrifuga affatto diminuisce e divien nulla. In oltre quanto più i luoghi o paesi saranno elevati dalla superficie del mare tanto minore o più corta sarà la colonna dell'atmosfera che loro sovrasterà.

(4) Allorchè l'aria è più fredda ella si condensa e l'atmosfera tuttochè divenga più bassa, e benchè non vi si aggiungano

più i luoghi nei quali ci troviamo sono elevati tanto è minore l'altezza, ed in conseguenza il peso di essa sopra di noi, ed alla medesima distanza dal centro della terra, più

vapori gravi di vantaggio, tanto l'istessa divien più grave. Imperocchè tutti gli strati di essa per ragion del freddo essendosi avvicinati, e per conseguenza approssimati di vantaggio al centro della terra, o sia verso il centro del moto, molto avranno perso della lor forza centrifuga ed acquistato in quella vece una gravità e peso maggiore. Ed in fatti il mercurio s'alza generalmente nel barometro assai più nell'inverno che nell'estate, quantunque nell'estate il medesimo molto si rarefaccia, dal che nascer ne dovrebbe che l'istessa quantità di mercurio si dovesse anche portar più alto per far equilibrio coll'atmosfera. Il calore poi la rarefa e vi produce tutto il contrario.

(5) L'atmosfera si fa più grave allorchè spira o un vento di mare, o dall'alto verso il basso; più grave e alta insieme la possono rendere due venti opposti ammassandola ed accumulandola sopra un medesimo luogo, specialmente se tra questi vi sarà tramontana o libeccio che sono i più freddi e più capaci a condensarla. Quegli poi che dal basso spirano verso l'alto la sollevano e ne scemano la gravitazione sopra di noi, e tanto più se sono venti che spirino dalla parte di mezzo giorno e scirocco, i quali essendo caldi la rarefanno e la rendono per conseguenza più leggiera. I venti impetuosi, che specialmente spirano dai monti verso il mare, possono scemare l'altezza dell'atmosfera, e renderla ancora più leggiera, poichè la depurano dai vapori abbattendogli a terra o trasportandogli altrove. Ed in vero il mercurio trovasi alto allorchè soffia greco o tramontana, e bassissimo in tempo di scirocco e d'austro. Queste sono le cagioni più comuni che possono produrre le maggiori e più repentine variazioni nel peso e altezza dell'atmosfera, e per conseguenza secondo i Signori Mussichenbroek e de la Hire nell'altezza del mercurio nel barometro. Questo particolarmente vien comprovato dalle osservazioni del Sig. Halley *Transaz. Filosof. num. 181.* e d'altri, i quali hanno riscontrato che sotto la linea, dove i venti non sono sì facilmente variabili, sono rarissime e minime le variazioni nel barometro, al contrario le hanno ritrovate grandi e pronte nelle regioni australi e settentrionali dove i venti vi sono gagliardi, variabili, e non di rado opposti, il più delle volte variabili ancora in piccol tratto di paese.

più che i venti alzan l'atmosfera senza diminuirne la densità più grande è la pressione che l'istessa produce.

XIV. La densità dell'atmosfera può aumentare per le particelle d'acqua che ella in se contiene disperse (6), e dalle quali ella rimane insieme caricata, egualmente che dalla compressione che ella può soffrire dai venti opposti. La pressione dell'atmosfera sopra una superficie data di posizione (questa è il livello del mare) quando l'altezza e densità di essa trovansi in uno stato medio, può esser presa per un termine fisso, al di sotto del quale l'istessa sempre aumenta, e al di sopra sempre diminuisce. L'intiera pressione dell'atmosfera sopra una data superficie è precisamente eguale al peso d'una colonna di mercurio che avesse per base quella superficie medesima e per altezza quella alla quale questa pressione d'atmosfera la sosterrrebbe dentro un barometro.

XV. La mediocre o media pressione della medesima è relativa all'altezza di 27. pollici e 7. linee di mercurio collocato nel barometro, ma la stimeremo di pollici 28. per evita-

Y 2

re

(6) Se l'aria resta per lungo tempo tranquilla senz'essere agitata dai venti allora è che facilmente si riempie di vapori, come segue specialmente d'estate, mentre per ragion del caldo in maggior abbondanza le vengono dalla terra somministrati. Questi non pesano tanto nell'atto che si sollevano, quanto allorchè trovansi sospesi e tranquilli, imperciocchè qualunque corpo grave quando si solleva in alto non può gravitare nella parte inferiore coll'istessa forza di quando trovasi sospeso e già fermo nell'aria. Aggiungasi che i vapori nel tempo istesso che si sollevano fanno impulso verso l'alto anche all'aria medesima, contro e dentro la quale si muovono, onde vengono perciò a defalcar qualcosa della gravità propria dell'atmosfera che ella altrimenti eserciterebbe. Un riscontro e prova manifesta di tutto questo ci vien data dall'osservazione medesima del barometro, che nell'estate, allorchè succede una gran calma per dieci o dodici giorni di seguito, si vede di giorno in giorno alzarli di vantaggio, perchè ogni giorno si sollevano nuovi vapori che non agitati o sospinti altrove dai venti quasi tutti restano sospesi dispersi ed equilibrati nell'aria sul nostro capo.

re le frazioni. Il pollice d'Inghilterra essendo a quello di Francia come 135. a 144. l'altezza media del mercurio in Inghilterra sarà a quella ch'egli ottiene in Francia reciprocamente come 144. a 135.

XVI. L'altezza assoluta dell'atmosfera non si può tanto giustamente determinare perchè la rarità di questo fluido va sempre graduatamente aumentando a misura che si scosta dalla terra, e perchè occupa tanto più spazio quanto meno è compresso; cosicchè gli strati superiori non essendo punto premuti devono per conseguenza occupare spazi assai maggiori ed immensi. Tuttavia siccome non si sono mai vedute meteore nell'aria al di sopra di 20. leghe in circa (7) o sieno 60000. tese (8) si potrà fissare quest'altezza medesima per quella dell'atmosfera.

XVII. L'altezza di questa medesima considerata dal terreno, o sia dai piedi dell'uomo, e paragonata coll'altezza dell'istessa presa dal vertice del suo capo non è maggiore d'una 60000. parte, che perciò non si dovrà considerare

(7) I Signori Halley, de la Hire, i due Cassini, Picard, Scheuchzero, Wolfio, e Mariotte eccellenti Fisici ed Astronomi tutti hanno stabilito la di lei altezza intorno a 20. leghe Inglesi che sono in circa a 60. miglia Italiane, poichè, oltre molt'altre ragioni, fino a tale altezza sono comparse delle meteore ignite il suono e lo scoppio delle quali manifestamente è stato udito. Se in cost' altezza l'aria fosse stata tanto rara quanto è il vuoto Boyliano, e quanto si può supporre che sia l'aria elementare, oltre i confini dell'atmosfera, certamente il suono non si farebbe a noi propagato.

(8) Una tesa ovvero *Toise* misura francese costa di sei piedi parigini che viene a corrispondere a braccia fiorentine da panno 3. ed un terzo in circa, il qual braccio si divide in 20. soldi, ciaschedun soldo in tre quattrini, e ciascun quattrino in 4. piccioli. Il braccio fiorentino poi da terra è due soldi minore di quello da panno. Il piede parigino è maggiore del piede d'Inghilterra di 9. linee, e maggiore in circa ad un pollice del piede romano. Il piede di Parigi in somma corrisponde ad 11. soldi e un quattrino del braccio di Firenze. Finalmente la tesa è maggiore sei soldi o poco più di braccio a panno fiorentino dell'*Hexapeda* o *Sexpeda* degli antichi Romani.

rare e potrà negligerfi ; e supponendo che un uomo in piedi non sia più acosto alla sommità o vertice dell' atmosfera di quello che sia un altro a giacere ; perciò si stabilisce che la pressione che ne viene a soffrire la superficie del suo corpo per tutte le parti sia l'istessa ed eguale.

XVIII. La superficie d'un uomo di mediocre grandezza vien considerata circa a quindici piedi. La pelle dunque dell' uomo sostiene comunemente un peso eguale a quello d' un solido di mercurio che avesse questa superficie per base e per altezza quella di 28. pollici (9).

XIX. La gravità specifica del mercurio purificato è a quella dell' acqua comune come 14. 11. ad 1. 00. secondo Mr. Musschenbroek (10) ; e in Francia il peso d' un piede cubico d' acqua vien stimato di settanta libbre (11) benchè per altro Mr. de la Hire non l'abbia trovato che di libbre 68. e once dodici, sicchè si supporrà che il piede cubico di mercurio pesi libbre 980. (12).

XX.

(9) Siccome il mercurio è in circa 14. volte più grave dell' acqua, perciò si ferma e si sostiene nei tubi ad un' altezza 14. volte minore di quella alla quale resta sospesa l' acqua, e per conseguenza questa trovasi in equilibrio col peso dell' atmosfera all' altezza di 32. piedi o poco più : dunque l' atmosfera comprime i corpi del nostro globo coll' istessa forza o peso che produrrebbe un gran mare d' acqua, il quale fosse alto sopra la superficie della terra da 32. piedi. Secondo il Sig. Abate Nollet l' altezza media del mercurio essendo in Francia 27. pollici e mezzo, l' acqua si sostiene nelle trombe aspiranti all' altezza di 32. piedi. Dal Sig. Musschenbroek l' altezza media del mercurio in Olanda è stata osservata di pollici del Reno 29. e per conseguenza l' altezza corrispondente dell' acqua nelle trombe vien stabilita a piedi 33. e cinque sesti. In Firenze il mercurio si sostiene ad un braccio ed un quarto, e l' acqua a braccia 17. $\frac{1}{2}$ in circa, che corrispondono a qualche pollice meno di 31. piede di Parigi.

(10) Cioè $14. + \frac{11}{100}$ ad $1. + 00 = 1$. sicchè non contando le frazioni decimali che a ragione possono negligerare torna la proporzione di 14. ad 1. assegnata dalla maggior parte.

(11) Intendonsi libbre d' once 16. per libbra.

(12) Stando secondo il supposto l' acqua al mercurio come 1. a 14. così deve stare il piede cubico d' acqua al piede cubico di

XX. S' inferisce da tutto ciò che si è stabilito, che la pressione media dell' atmosfera sopra l' esterna superficie del corpo umano sia eguale a 34300. libbre (13).

XXI. A livello del mare l' altezza del mercurio nel barometro varia secondo i venti e le stagioni d' intorno a tre pollici secondo Mr. Halley: la pressione dunque sul corpo umano è maggiore o minore di 1832. libbre e $\frac{5}{10}$ di quella che si era notata (14), e la pressione più grande differisce solo dalla minore in un decimo incirca, che equivale appresso a poco a 3430. libbre (15).

XXII.

di mercurio. Siccome poi il valore o peso del piede cubico d' acqua è stato considerato libbre 70. perciò per quarta proporzionale ne viene libbre 980. valore o peso del piede cubico di mercurio, come vien computato dall' Autore.

(13) Essendo la superficie o pelle d' un uomo eguale a 15. piedi quadrati, questa sosterrà un peso eguale ad un solido di mercurio alto 28. pollici che abbia 15. piedi quadrati di base. Per ritrovar dunque il peso di questo solido si moltiplicheranno i 15. piedi della base con due piedi e $\frac{1}{3}$, altezza barometrica del mercurio, poichè 28. pollici equivagliono a detti due piedi e $\frac{1}{3}$, onde il prodotto sarà di 35. piedi cubici, i quali moltiplicati per 980. libbre, peso d' un piede cubico di mercurio, ci danno il risultato di libbre 34300. valore o peso di tutto il solido richiesto.

(14) Se 28. pollici d' altezza di mercurio nel barometro ci danno 34300. libbre di peso nell' atmosfera, tre pollici (differenza totale che può passare tra la minima e massima altezza barometrica sopra la superficie del mare) corrisponderanno a 3675. libbre di variazione nel peso di essa atmosfera. E siccome 28. pollici, ovvero 34300. libbre si sono prese per la pressione media; dunque tanto la differenza dalla media alla massima, quanto dalla minima alla media, dovrà essere di un pollice e mezzo, o sia di libbre 1832. e $\frac{5}{10}$ = a 1832. $\frac{1}{2}$ libbre più grande o più piccola di essa pressione media stata fissata. Una tal ragione ho qui voluta esprimere per essermi preso l' arbitrio di corregger qualche cifra di numeri che ho creduto sbagliata nella stampa dell' originale, se pure l' Autore non l' avesse ricavata da altre operazioni e dati, i quali a me non è riescito rintracciare.

(15) La differenza totale tra la massima e minima altezza dell' atmo-

XXII. Le superficie dei corpi simili, come senza grand' errore si possono supporre quelle degli uomini di differenti età, sono tra di loro come il quadrato d'una delle loro dimensioni corrispondenti, dovechè i solidi sono come i loro cubi. Un ragazzo di due anni non ha quasi che un terzo dell' altezza d' un uomo adulto, sicchè le loro superficie sono tra di loro come 1. a 9. e le loro solidità, come 1. a 27. La pressione assoluta che sosterrà il ragazzo sarà dunque di libbre 3810. in circa; ma siccome le superficie dei corpi simili rispettivamente alle loro solidità sono reciprocamente come le loro dimensioni omologhe, il ragazzo, aven-

atmosfera essendo valutabile d' un decimo di tutta l' intiera altezza barometrica (pościachè $\frac{1}{10}$ equivagliano ad $\frac{1}{10}$) perciò la maggior pressione dell' atmosfera potrà eccedere la più piccola di libbre 3675. come sopra si è avvertito. L' Autore però la determina di libbre 3430. avendo preso il decimo di 34300. altezza media stata di sopra determinata, la qual differenza veramente può esser presa in vece dell' altra che torna dal computo stato fatto da noi, pościè non porta seco differenza molto considerabile.

Di tutti quegli che si sono applicati a questa ricerca quasi nessuno trovasi che siasi accordato a conchiudere la proporzione medesima, perchè tutti si son serviti di dati alquanto diversi nello stabilire l' altezza media dell' atmosfera e nel fissare il valore o peso del mercurio; per altro tali discordanze tuttochè nel computo sieno reali, non sono però molto da valutarsi, e come si è detto dipendono da una minima diversità nei dati sopra dei quali sono stati formati i computi. I Signori Wainwright. e Quincy per esempio (*Transaz. Filosof. num. 181.*) suppongono egualmente la superficie del corpo umano di 15. piedi quadrati, ma fissano l' altezza media del mercurio nel barometro a pollici 28. $\frac{1}{2}$, e formando il computo che la pressione media dell' atmosfera sia di libbre 37909. determinano che la differenza tra la massima e minima pressione di essa sul corpo umano sia di libbre 3982. vale a dire, che quando il mercurio troverassi nel barometro all' altezza di 30. pollici, che suppongono per l' altezza maggiore, il nostro corpo sarà premuto da 39900. libbre, e che quando troverassi nel punto più basso, cioè a pollici 27. sarà premuto da libbre 35918.

avendo riguardo alla sua massa o solidità (16), sostiene un peso d'atmosfera tre volte maggiore che non ne sostiene l'adulto riguardo alla sua.

XXIII. La maggior altezza delle montagne a cui gli uomini sieno fin ora arrivati è, s'io non m'inganno, quella della montagna *Chimboraco* nel Perù alta 3217. tese sopra il livello del mare secondo le misure prese dai Signori dell'Accademia delle Scienze che vi furono. Questa montagna sopravanza di 1154. tese il Pico di Tenariffa, che anteriormente riguardavasi come il più alto monte del mondo; in quella sommità il mercurio (17) nel barometro si sosteneva all'altezza di 15. pollici in circa. L'altezza del monte *Canigou* ch'è il più alto dei Pirenei è di 1454. tese, ivi il mercurio si sostiene nel barometro all'altezza di pollici 21. secondo l'osservazione di Mr. de Plantade.

XXIV.

-
- (16) Veggasi l'Annotazione 43. della prima Dissertazione pag. 173. dove si dimostrò che quanto minori sono le solidità, tanto più si possono dire relativamente aumentate le loro superficie.
- (17) Una delle più utili applicazioni del barometro è stata quella di servirsene per misurare l'altezza delle montagne, imperocchè secondo l'esperienze dei Signori Cassini, Maraldi, e moltri altri Accademici delle Scienze apparisce che dal livello del mare sino ad una mezza legua d'altezza si possono contare in circa a 10. tese d'elevazione per ciascuna linea d'abbassamento nel mercurio aggiungendo un piede alla prima diecina di tese, due piedi alla seconda, e così proseguendo. Per esempio la sala dell'Osservatorio di Parigi è di 45. tese al di sopra del mediterraneo ed il mercurio per questa ragione tienisi colà 4. linee più basso di quello che si riscontri in un altro barometro di comparazione sul detto mare. Similmente Mr. Desaguliers stabilisce sulle Osservazioni del Signor Halley che il mercurio nel barometro abbassa un decimo di pollice alla prima altezza di 30. pertiche di 3. piedi l'una, e che ad un'altezza doppia di questa non discenderà altrettanto, ma bensì discenderà solo d'un altro decimo all'altezza di pertiche 31.; tre decimi a 32.; quattro decimi a 33. e così di seguito. Secondo questa proporzione o metodo, e per la legge stabilita dal Signor Mariotte che la densità dell'aria cresca e scemi secondo i pesi che la

com-

XXIV. La maggior profondità alla quale penso che l'uomo possa esser disceso e vi sia potuto sussistere è di 300. piedi in circa (b) al di sotto del livello del mare, perchè secondo Mr. Triewal (c) i nuotatori del mare non vanno più a basso: or dunque secondo la regola datacene da Mr. Bouguer (d) ad una tal profondità, se non fosse la pressione dell'acqua, il mercurio durerebbe fatica ad alzarfi nel barometro a 28. pollici e qualche linea: ma entrandoci il peso di 300. piedi d'acqua, che equivagliano al peso dell'atmosfera preso nove volte, la pressione vi è nove volte maggiore che non è al livello del mare (18), ed in circa a venti volte maggiore che non è sulla cima del monte *Chimboraco*; vale a dire che un uomo vi farebbe premuto da un peso di 343000. libbre, dovèchè sopra la montagna di *Chimboraco* non farebbe che di libbre 17000. (19)

Z

XXV.

comprimono, si potrebbe precisamente determinare l'altezza dell'atmosfera, ma tanto è lungi il poter far capitale di questa supposizione che si fa per moltissime altre esperienze ed osservazioni non rarefarsi nè comprimersi l'aria in questa maniera fuorchè in una densità mezzana; e nei casi estremi seguitar ella una pressione diversa non per anche a bastanza conosciuta, la quale certamente variar deve secondo certe particolari circostanze. Più o meno di calore o di purità in una regione fino alla quale non possono stendersi le nostre osservazioni è sufficiente per cagionare mutazioni notabili nel peso dell'atmosfera e nell'altezza di essa.

(b) 32. piedi d'acqua (secondo l'Autore) corrispondono in circa a 28. pollici di mercurio.

(c) *Trasazioni Filosofiche num. 444.*

(d) Mr. Bouguer *Figura della Terra.*

(18) Un uomo cioè vi soffrirebbe un peso equivalente a dieci atmosfere, poichè oltre al peso dell'atmosfera aerea, vi se ne aggiungono nove di più, considerate nei 300. piedi d'acqua.

(19) Parrebbe per altro che gli uomini, siccome ancora gli animali, non potessero vivere che brevissimo tempo in un'aria tanto leggiera o rarefatta quanto la metà e più dell'atmosfera comune. Il calore dell'acqua bollente non è capace di rarefare

l'aria

XXV. Dunque l' uomo può vivere in un' aria che lo preme ora come 20. ora come 1. e quantunque grandissima sia la forza di essa che lo comprime al di fuori, nientedimeno può esercitare le sue funzioni; anzi si vedrà che quanto più egli sarà caricato dal peso dell' atmosfera più si ritroverà aver forza per operare e alzar dei pesi (20). Per la ragione che le pressioni dell' acqua son contrabbilanciate, non vi è da temere che trovandosi uno calato nel profondo del mare, possa restar infranto dall' immensa pressione ed altezza dell' acque che gli sovrastano. Un pollice cubico di quercia con-

l' aria che d' un terzo solo, e pure in simil costituzione d' aria (nella quale il mercurio nel barometro solamente scenderebbe ai 20. pollici) ogni animale secondo le osservazioni vi muore soffogato. Similmente colla macchina del Boyle facendo una rarefazione d' aria nella quale il mercurio nel barometro discenda ai 16. pollici, gli animali chiusi nel recipiente non danno segno alcuno di vita. Non si può totalmente dire che la leggerezza dell' aria in simili sommità venga compensata e corretta dal freddo, che ordinariamente vi si ritrova, poichè se ciò fosse, l' aria ivi a tal segno non si dilaterrebbe, ed il barometro non discenderebbe al segno di sopra stato indicato; bensì un grado di freddo unito ad una maggior purità di ess' aria ed il poter liberamente esser rinnovata sono le cagioni per le quali l' uomo vi possa sussistere, e debba restar soffogato nel vuoto artificiale, dove circostanze simili vengono a mancare; oltredichè gli accidenti che sopravvengono agli animali nel vuoto Boyliano dipendono dalla dilatazione dell' aria interna allorchè subitaneamente venga tolta l' aria che preme all' esterno del corpo, la qual cosa non succede a coloro che graduatamente portansi nelle sommità dei monti; prima che vi giungano hanno già fatto un dispendio dell' aria interna, e quella che rientra nella circolazione per mezzo della respirazione è proporzionata alla leggerezza ed elasticità dell' esterna.

- (20) Respirando essi un' aria in tal maniera condensata, ed in questo medesimo o proporzionato stato di condensazione trovandosi ella nella circolazione del corpo umano (alla qual densità è proporzionata la sua forza elastica) ne segue che costoro possano resistere all' immensa pressione dell' acque, e che abbiano una forza così grande per alzare e muovere grandissimi pesi.

tiene nei suoi pori un'aria elastica capace nell'esplosione per la sua forza elastica d'alzare un peso di 19860. libbre, anche una mela contiene dell'aria condensata come da un peso 18. volte quello dell'atmosfera. La polvere da cannone non può fare sforzi maggiori di quelli che non è capace questo medesimo fluido; ella pertanto non comparisce nè solida nè tenera e non scintilla (21) perchè quest'aria è come tenuta in freno da un'altra forza eguale, qual'è quella della coesione.

XXVI. L'uomo è soggetto a due sorte di restringimento e di dilatazione; una fisica, meccanica l'altra; se farà il freddo che lo restringa, quest'azione sarà fisica e chiamerassi *condensazione*; se lo dilaterà il caldo dirassi *rarefazione*; quando sia ridotto ad un minor volume da una pressione evidente, come da un peso o da un corpo elastico questa è una *costrizione* meccanica; e se egli acquisterà un maggior volume per una pressione o impulsione interiore dei propri fluidi questa sarà *dilatazione*; (Wolf. *Aereometr.* T. II.)

XXVII. Il restringimento meccanico del corpo umano è l'effetto immediato della pressione dell'aria; la forza del sangue spinto dal cuore verso la circonferenza, e la forza dell'aria contenuta nelle sue cavità produce la dilatazione di esso quando la pressione esteriore diminuisca (22).

Z 2

XXVIII.

(21) Lo scintillar dell'aria illuminata dai raggi solari che afferma Boerhaave, deve riferirsi alle particelle aquee che nella medesima trovansi disperse. Le molecole aeree non possono esser visibili perchè infinitamente minori da poter rifletterci i raggi solari sott' un angolo almeno d' un minuto secondo, la qual condizione, giusta il Wolfio, è necessaria acciocchè quel tal corpo rendasi visibile. Tutte quelle molecole che manderanno raggi al nostro occhio convergenti sott' un angolo minore è impossibile che sieno oggetto della nostra visione. Aggiungasi che le molecole dell'aria egualmentechè quelle del fuoco non son capaci a consolidarsi in una massa solida omogenea e visibile poichè con arte veruna non è per anco riescito il far perder all'aria la sua natural fluidità, e alle di lei molecole la inseparabil forza centrifuga.

(22) Quindi è che nelle costituzioni di tempo nelle quali regna-

XXVIII. Questo restringimento è in ragione dell'eccesso della forza che preme dal di fuori verso l'interno sopra la resistenza dei corpi solidi o fluidi che spingono e forzano in senso contrario.

XXIX. È dimostrato dal Newton (e) che un corpo omogeneo immerso in un fluido ad un'egual profondità, vien ad esser compresso da tutte le parti egualmente, e che questa pressione non è capace di rimuoverlo dal suo luogo, nè di mutargli figura (23).

XXX. Il corpo umano, almeno in tutte le sue parti, non è assolutamente omogeneo, mentre vi si ritrovano alcune cavità ripiene di un fluido più compressibile di quello che

no i venti australi che rarefanno l'aria e rendono l'atmosfera sopra di noi più leggiera, o che il cielo è coperto di nuvole le quali tese dai venti tolgono la gravitazione sopra di noi di quella colonna d'atmosfera superiore alle medesime, ci troviamo molto incomodati, gravi a noi medesimi, e pigri ad eseguire quei moti e funzioni che in costituzioni di tempo diverse potevansi da noi facilmente eseguire. Comunemente s'incolpa l'aria di troppo grave e densa, ma fisicamente succede tutto il contrario, come il mercurio nel barometro chiaramente ci dimostra.

(e) *Principia Mathematic. lib. 2. pag. 19.*

(23) L'aria siccome fluidissima preme coll'istessa forza per tutte le direzioni, vale a dire, in alto, a basso, lateralmente, per d'avanti, di dietro, ed obliquamente. Per questo qualunque corpo per tenero e delicato che sia trovandosi per ogni verso circondato dall'aria, e per ogni verso da essa restando egualmente compresso, resta nella sua intiera figura senz'alterazione veruna; da quest'ancora unicamente procede che da noi non venga distinto e sentito il suo peso, e che liberamente possiamo muoverci per ogni parte. Aggiungasi che quanto il nostro corpo è premuto dall'atmosfera dal di fuori verso l'interno, altrettanto cotesta forza vien congruagliata e contrappesata dall'aria nostra interna che preme le pareti del nostro corpo dall'interno verso l'esterno con sforzo eguale. Appresso il Signor Mariotte nel Trattato *De Aere*; e nei Saggi di Fisica del Signor Musschenbroek si possono vedere alcune esperienze che provano la pressione dell'aria esercitata lateralmente essere, in tutto e per tutto eguale alla sua pressione perpendicolare.

che ritrovifi in altre, come farebbe il petto ed il basso ventre: in quanto alle cavità rimanenti elle sono appresso a poco capaci di resistere ugualmente; in maniera tale che la pressione dell'atmosfera essendo ineguale non produrrà loro variazione di figura; ma non accade l'istesso al basso ventre, perchè il davanti resiste meno del didietro, il quale immediatamente è fortificato dalla colonna delle vertebre, onde in virtù d'una pressione maggiore della resistenza dei fluidi contenuti nella sua cavità, s'appianerà di vantaggio, il che non potrà succedere senza cangiamento di figura.

XXXI. Se la pressione e la resistenza trovansi uniformi da ogni banda, il corpo premuto non cambia punto figura, ed in tal caso l'uomo non sente verun dolore, perchè non vi è mutazione o slogamento alcuno nelle sue parti; al più il corpo si troverà tutto intieramente ristretto e ridotto ad un minor volume. Questo restringimento per altro di rado succede in quelle parti che non hanno gran cavità, e che non contengono che carni e sangue, o non ha luogo se non in quanto il sangue si ritira nei vasi delle cavità grandi, dove resta esposto ad ogni minima pressione, come nella testa e nel petto, perchè naturalmente il sangue e le carni non si riducono ad un volume minor per veruna pressione meccanica, potendole solamente il freddo condensare. In quanto alle parti che contengono dell'aria in massa, come il basso ventre ed il petto, siccome quest'aria è compressibile e si riduce ad un volume tanto più piccolo quanto più fortemente vien ad esser compressa, esse possono non solo esser ridotte ad un minor volume senza sloggiamento dei liquidi contenuti, ma possono ancora cambiar di figura o esser appianate; tale è la membrana del timpano. Per questo i pescatori che s'immergono e discendono un poco rapidamente dentro del mare sentono tosto un dolore nell'orecchio simile a quello che a detta loro produrrebbe ad essi un cannello da pipa introdotto dentro l'orecchio e pigiatoglielo con forza, ma questo tal dolore allora si dissipa, quan-

quando esce fuori una bolla d'aria (24). Quest'aria condensata, per ragione di quella porzione che esce, rimettendosi nel luogo dell'altra e nello stato suo più naturale rimette ancora la membrana nella sua dovuta situazione. L'aria esteriore distendendo e tirando dal di fuori verso l'interno questa membrana la stacca (25) in parte dal lembo osseo, al quale ella sta attaccata.

- (24) Uno di costoro per impedir quest'incomoda sensazione si turò le orecchie con della carta masticata, la quale dalla pressione esterna dell'aria e delle acque fu spinta tanto addentro, che a fatica gli si potè dopo estrarre con tutta l'abilità d'un chirurgo. Mr. Desaguliers T. II. *Fisica Sperimentale*, Lezione IX.
- (25) Gran controversia è stata ed è ancora tra gli Anatomici sull'esistenza d'un forame nel timpano dell'orecchio che dal Rivino, il quale fu il primo ad affermare d'averlo veduto, è stato nominato il foro Riviniano. Il Ruischio, Heistero, Morgagni, Albino, ed Haller francamente lo negano, non essendo loro giammai riescito il poterlo, sì nei feti che negli adulti, ritrovare. Quegli che avanzano qualche osservazione affermativa sono molti, ma si può senza dubbio credere che i soggetti nei quali sono state simili scoperte ed osservazioni instituite abbiano apparentemente dimostrato cotest'apertura, non perchè naturalmente e realmente in essi esistesse, ma sol tanto fosse un'alterazione preternaturale conseguenza di qualche malattia o una rottura sofferta, come sembra crederlo il nostro Autore. Se qualche volta è stato osservato passare il fumo per tale strada, questo può succedere forzatamente per un piccolo stacco della membrana del timpano in quell'istessa guisa che qualche volta scaturisce il sangue dalla medesima a forza di resistere alle forti impressioni dei colpi sonori. Un tale staccamento o sia piccola rottura di questa membrana in coloro che s'immergono nel mare o si forzano a far escire il fumo dagli orecchi può in tale stato rimanere senza grave danno dell'udito come ci assicura il Willis, Horst, Du-Verney, Cheselden, e molt'altri, i quali hanno sperimentato che i cani ai quali era stata rotta la membrana del timpano non divenivano sordi che molto tempo dopo. Schneidero racconta d'un uomo il quale aveva l'udito molto sufficiente quantunque avesse il timpano tutto lacerato. Può di bel nuovo l'istessa membrana riprodursi per osservazione del celebre Valsalva che più volte ha una tal cosa sperimentata negli animali, nei quali l'istessa anche affatto rotta sempre di bel nuovo e presto si è risarcita.

taccata, in quella guisa che alquanto si stacca in coloro che con sforzo fanno passare il fumo dalle tube eustachiane per le orecchie.

XXXII. Il dolore è proporzionato al rischio che le fibre nervee soffrono di essere schiantate dalla tensione o stiratura. La nostra pelle può stendersi d' un venticinquesimo in circa senza sforzo e senza dolore, cedendo esse e arrendendosi fino a questo segno senza esser rotte; ma oltrepassando questo termine, lo stiramento produce subito la rottura delle fibre più tenere e delicate, quali sono le nervose, onde per necessità ne succede il dolore. Ora più che questa tensione e stiramento è grande e subitaneo più certa è la rottura delle fibre. Se poi questa distensione seguirà molto lentamente, o che il tempo impiegato a produrla sarà in ragion reciproca dell' allungamento di esse fibre, siccome in un lungo tempo il sugo nutritivo trova da potersi insinuare negli interstizj che allora lasciano le fibrille scostate, il medesimo ha tempo di riparare ai contatti ed ai legami che tra di esse mancano, ed in tal caso non vi è pericolo di rottura, nè per conseguenza vi succede dolore alcuno.

XXXIII. Si fa per la teoria dell' elaterio, che forze medesime applicate a delle fibre in origine d' inegual lunghezza, son prodotti in esse nuovi e diversi allungamenti in ragione delle lunghezze che quelle avevano. Se dunque alcune fibre che avevano naturalmente meno di lunghezza che le altre saranno allungate dall' istessa quantità assoluta di forza che le altre, quelle che sono originalmente più corte verranno a prestarsi meno e più presto saranno in rischio di rompersi, quando non sieno di differente grossezza: almeno saranno distese più presto, e con maggior dolore. Da ciò s' intende la ragione perchè quegli che s' immergono in mare non risentano che negli orecchi la conseguenza della inegual pressione, alla quale è sottoposta tanto cotesta parte quanto il loro basso ventre. Le fibre degl' integumenti dell' abdome naturalmente sono più lunghe ed estensibili di quelle che costituiscono la sopraddeita membrana del tim-

pano, ed i corpi quanto più cedono tanto più difficilmente si rompono.

XXXIV. Dove non succede cambiamento o alterazione di figura non succede neppur dolore, poichè per scommuovere e stirare le fibre nervee fa d'uopo che sia fatta sopra di loro una profonda impressione o almeno che sia capace di dividerle; la qual cosa non può effettuarsi che cambiandone la figura e la situazione. Ma siccome la pressione dei fluidi è uniforme, ed essendo perpendicolare alle superficie premute, perciò non può cambiar punto la figura dei corpi quando questi uniformemente vi resistono. Per questa ragione succede che una bolla d'aria s'alza dal fondo di un vaso d'acqua, s'aumenta a misura che ella si solleva, ma conserva sempre sotto dell'acqua la medesima figura benchè muti di volume.

XXXV. Abbiamo fin ora considerata la pressione che l'aria esercita sopra la nostra superficie; adesso vi è da considerare l'aria che è dentro di noi e che ancor essa preme per la sua parte. Questa è di due sorte, o in massa, come quella che trovasi nel polmone, dentro del torace (26) nel timpano, nel ventricolo, nell'intestina, nel rimanente del basso ventre ec. o veramente ella è intieramente mescolata coi

(26) L'Arvèø, Swammerdamio, Thruston, Hoadley, Hales, e Hambergero asseverantemente vogliono che tra la pleura ed il polmone siavi dell'aria, la quale da altri vien controversa, specialmente dai Signori Haller e Van-Swieten, oltre il Pecquetto, Bergero, Sylvio, Borelli, Needham, Diemerbroeck, e Boerhaave. Tutti due i partiti vantano i loro favorevoli sperimenti e adducono molti plausibili argomenti, che non è facile il distinguere per qual dei due stia la ragione. Tra gli altri i Signori Haller ed Hamberger molto acutamente fra di loro hanno questionato su questo proposito, come si può vedere nei Comenti del primo alle Istituzioni Boerhaaviane e nei suoi Opuscoli anatomici al Trattato *De Respiratione* stampati in ottavo a Gottinga nel 1751. e nella *Physiologia Medica* del secondo stampata a Iena nell'istesso anno 1751. in quarto al Cap. 5. *De motu sanguinis per pulmones & respiratione* §. 229. e 230.

coi nostri liquidi o colle nostre parti solide. Altrove parleremo dell' azione di quest' ultima e delle molecole che la compongono, per adesso, seguendo l'ordine che ci siamo proposti, esaminiamo l'azione dell'aria in massa.

XXXVI. L'aria in massa e rinchiusa nel nostro corpo trovasi di due forte; o ella liberamente coll' aria esteriore comunica, oppure l'ingresso e l'egresso è così stretto che ella non può comunicare coll' aria esteriore che con della dilazione di tempo e a poco per volta. La prima è esposta a tutta quanta la pressione dell' atmosfera, ed ha una densità molto prossima all' aria esterna medesima che incessantemente la tempera, e la refrigera; l'altra è più esente da questa esterna pressione, ma ella di vantaggio è esposta ad un calore più grande.

XXXVII. Il calore asciutto tanto maggiormente rarefa l'aria quanto egli è più intenso; e se quest' aria è libera da potersi dilatare e spandere nell' atmosfera, essa tanto più vi perderà della sua elasticità, quanto ella trovasi più rarefatta; ma se quest' aria trovasi rinchiusa, il calore ne aumenta molto l'elaterio. Si osserva che il calore asciutto al grado che fa bollir l'acqua (che al termometro di Mr. de Reaumur vien stimato a gradi 90. e non di 80. soli, come lo pretendono altri) accresce d' un terzo l'elasticità dell' aria, sicchè il calore interno del corpo umano che non è che in circa ad un terzo di quello dell' acqua bollente, al più l'aumenterà d' un nono, o secondo l'esperienze del Sig. Hales d' un ottavo.

XXXVIII. Vero è che il calore umido, o vogliam dire applicato all' acqua, quando trovisi in un grado eccessivo, rarefa molto più l'aria. Ma questo dipende da un cambiamento notabile dell' acqua che divien vapore moltissimo diverso dall' aria, il quale in un istante può occupare è vero uno spazio quattordici mila volte più grande, ma in un momento di tempo può perdere tutta la sua elasticità ed il suo volume per l'estinzione del calore. L' aria ben diversamente da questo vapore conserva la sua elasticità e il suo

A a volu-

volume quasi sempre l'istesso. Veggasi la teoria dei mulini a fuoco di Mr. Paine (f), Mr. Belidor (27), e Mr. Desaguliers. Ciò che l'aria interna del corpo umano possa perdere della sua elasticità per quel grado di calore umido che vi si trova lo vedremo altrove.

XXXIX. L'aria racchiusa si dilata a forza d' un calore asciut-

(f) *Transaz. Filos. num. 461.*

(27) L'ingegno umano per muovere immensi pesi e macchine, specialmente per muovere e far operare i mulini, oltre all'aver saputo sostituire ed applicare la forza dell'acqua e dell'aria in vece di quella degli uomini e degli animali, modernamente è arrivato perfino ad impiegarvi la forza del fuoco e con profitto anche maggiore. Alcuni moderni meccanici (persuasi essendo di quanto il calore operar possa sull'aria e sopra i vapori aquei rarefacendogli, o sia facendo che quegli acquistino un elaterio e forza per sostener pesi infinitamente maggiori, se negata venga loro la libertà di dilatarsi; ed al contrario sapendo bene i medesimi quanto il freddo capace sia immediatamente di condensargli e di far loro perder l'elaterio concepito) hanno inventate e costrutte delle macchine mosse dalla forza del fuoco perfettissime e maravigliose. Devesi a Mr. Amontons la lode d'aver il primo imaginata e prescritta la costruzione di un mulino ed altre diverse macchine che perfettamente operavano per pura forza di fuoco applicatavi, come si può vedere in una sua Memoria, ove le ha descritte, presentata da esso nel 1699. all'Accademia Reale e sotto cotest'istess'anno registrata in quegli Atti. Simili macchine mosse dalla forza del fuoco e ancora perfezionate di vantaggio si posson pur vedere descritte da Mr. Desaguliers nel T. 2. del suo *Corso di Fisica sperimentale*, e parimente nel T. 2. Cap. 3. dell'*Architettura Idraulica* di Mr. Belidor. A Fresnes fu costrutta una simil macchina da levar acqua in luogo di un'altra che operava giorno e notte senza intermissione per mezzo di 20. persone e 50. cavalli. La macchina modernamente postavi che opera a forza di fuoco in sole 48. ore vuota tutta l'acqua che le sorgenti posson somministrare in una settimana, estraendone in ciascheduna ora da 155. botti di 300. fiaschi l'una. Il fornello che mantiene il fuoco non consuma in 24. ore che due moggia di carbone di terra o due cataste di legne lunghe otto piedi e alte e larghe quattro.

asciutto proporzionatamente al grado di esso medesimo calore, ed alla sua densità originale. Dunque l'elasticità ch' ella acquista è proporzionata allo sforzo che ella esercita per dilatarsi; da questo dipende che una vescica, per poca d'aria che ella contenga, esposta al fuoco si dilata, si gonfia, ed estremamente divien tesa.

XL. Se l'aria riserrata ha qualche piccolo sfogo da potere scappar fuori, l'istesso grado di calore non può aumentarne l'elasticità se non proporzionatamente alla densità che vi resta, la qual diminuisce a misura di quella che esce, quella poi che rimane diviene altrettanto più rarefatta e per conseguenza più debole.

XLI. Si concepisce dunque facilmente, che l'aria, sia poi questa intieramente o in parte racchiusa nell'interno del nostro corpo, può guadagnare in elasticità, quanto ella perde di forza per la sua rarefazione, e l'una di queste qualità compensando l'altra, può avere una forza eguale a quella dell'aria esterna, e perciò equilibrarne la pressione. Da questo dipende che le parti medesime le più pieghevoli come il basso ventre e lo stomaco, non son tanto premute neppur nel fondo del mare, essendo interiormente sostenute e rette dall'elasticità dell'aria che contengono, in quell'istessa maniera che lo sono le braccia e le gambe per ragione delle carni e liquidi loro che sono incompressibili.

XLII. Ma se la pressione dell'aria esteriore diviene ineguale, vale a dire se ella non può agire egualmente sopra tutte le parti, come quando si mette la mano sopra l'apertura della macchina pneumatica, l'aria premendo soltanto al di sopra, e il di sotto della mano corrispondendo ad uno spazio vuoto, allora le parti solide sono rimosse dai loro contatti e fortemente stirate, come succede alle carni sotto le coppe. Anche la pressione esteriore mantenendosi eguale, se le parti contenute non hanno una forza simile a questa medesima pressione, in questo caso eziandio succedono degli stiramenti e dei dolori, non sussistendo più l'equilibrio che da più e diverse cagioni può essere egualmente distrutto.

Quindi è che i malati, allorchè l'aria interna contenuta nella cavità del torace viene a dilatarsi, soffrono quella specie d'asma che gli antichi hanno nominata *Pneumatia*. Se l'aria contenuta negl'intestini si rarefa forma delle coliche ventose, delle timpaniti ec. Se l'aria similmente del timpano soffre una tal rarefazione, ella se n'escirà con una specie di sibilo che forma quella malattia detta *tinnito* delle orecchie.

XLIII. Quando varia la pressione dell'atmosfera, se questa mutazione succederà graduatamente da non cambiare che d'un venticinquesimo solo la lunghezza delle nostre fibre non cagionerà neppur dolore, o tanto meno, quanto in questo intervallo di tempo l'aria interiore rinnovata ha la facilità di mettersi in equilibrio coll'esterna, dalla quale una parte le se ne aggiunge dall'ingresso che vi abbiamo supposto (28).

XLIV. Ma se questo cambiamento è subitaneo l'aria dal di fuori non ha il tempo di comunicare con l'interna, ed allora manca per qualche tempo l'equilibrio, e per conseguenza una mutazione di figura nei nostri organi succede, il che altera le funzioni loro (29). Quegli che s'immergono, o

(28) Assuefatti dal nostro nascimento alla pressione dell'aria per essere eguale, continua, ed uniforme per ogni verso, da noi non è sentita. Sentire non è altro che giudicare del nostro stato presente, comparandolo ad un altro che ha preceduto: una sensazione che mai non è interrotta, propriamente parlando, non è sensazione. Noi siamo sulla terra come i pesci nel fondo del mare che ancor essi con tutta la resistenza del mezzo più denso dell'aria possono liberamente muoversi per ogni dove. Bensì ci accorgiamo della pressione di questo elemento, o veramente senza distinguerla ne risentiamo i suoi effetti quando questa venga repentinamente a mutarsi; come appunto l'istesso accade se oltre la pressione dell'atmosfera si sostenga il peso delle acque, come in appresso si vedrà, immergendoci nel mare.

(29) La pressione dell'atmosfera potendo variare d'un decimo o sia di libbre 3430. in circa, che corrisponde a più di 1000. libbre per ciascun pollice di variazione nell'altezza del mercurio nel baro.

che si fan calare sotto dell'acqua nella campana (30) piena d'aria, esperimentano a cagion di quest'aria successivamente, più condensata una pressione proporzionata alla profondità alla quale discendono. Se si procura di fargli scender lentamente ed uniformemente, per questa parte non sentono verun incomodo, perchè l'aria che respirano essendo compressa graduatamente per la medesima forza che la preme al di fuori, ha il tempo d'insinuarsi nella cavità del torace, d'abbassare sufficientemente il diafragma, e di sostenere perciò sino nel basso ventre la pressione dell'aria esterna.

XLV.

barometro, evidentissima cosa è che dalle repentine mutazioni nel peso e gravitazione della medesima sopra di noi (come spesso succede nel nostro clima) ne devano nascere sopra di noi effetti sensibilissimi, specialmente nei soggetti gracili e deboli. Non è dunque maraviglia se si vede appresso di noi sì gran numero di persone afflitte da affezioni ipocondriache specialmente in certe costituzioni di cielo; se si osservano tante malattie convulsive, tante femmine isteriche, e come tra queste vi sieno più sottoposte le più delicate. In simili variazioni diversamente restano tese le fibre umane, e diversamente spandonsi i nostri umori; ci accadono in somma i medesimi sintomi che ci succederebbero se fossimo esposti nella macchina del Boyle per una simile e proporzionata estrazione d'aria. Molti delicati animali, tra i quali gli uccelli minori, alle prime estrazioni d'aria si fanno convulsi, gonfiano, vomitano, e dimostrano molt'altri sconcerti nei loro corpi.

- (30) Questa campana è stata nominata *urinatoria* dentro la quale gli uomini sono discesi senza rischio della vita sino nel profondo dei mari, per ripescare specialmente le merci dai bastimenti naufragati, almeno per quest'effetto molto vien ad esser una tal macchina usata sul Mar Baltico e nei mari d'Inghilterra. una descrizione esatta di questa e di tutti i suoi ordigni viene rappresentata dallo Sturmio nel suo *Collegio sperimentale*, dal Sig. Halleio, dal Sig. Slare, e dal Sig. Desaguliers. In quest'ultimo vedesi tutta la descrizione delle addizioni e miglioramenti fatti a questa macchina dopo la sua prima costruzione dal Signor Edemondo Halleio che anch'esso in persona vi discese; parimente vi si può vedere la descrizione dell'istessa resa anche più comoda e meno dispendiosa dal Capitano Martino Triewald Svedese.

XL V. Se poi (come qualche volta addiviene) venga loro fatto d'uscire da questa campana, e che essendo difesi nel tronco della persona da una fasciatura, e non abbiano che le braccia e le gambe esposte alla pressione dell'acqua, sentono nell'estremità loro alcune pressioni molto dolorose, perchè vi è un' ineguaglianza di pressione tra le parti coperte o difese e quelle che non lo sono (31).

XL VI. Dovechè se costoro averanno tutte le parti del corpo egualmente premute ed esposte, non essendosi difesi il tronco della persona colla solita loro specie di corazza, e succeda che la campana sia lasciata calare troppo precipitosamente, il che segue qualche volta per inavvertenza di coloro che governano l'argano, anche alla sola profondità d' una tesa, quest' infelici soffrono moltissimo, sino a segno di gettar sangue dagli occhi, dal naso, e dagli orecchi. L'aria interna non avendo il tempo di condensarsi graduatamente ed a proporzione, i polmoni trovansi assai dilatati e insieme compressi, di maniera che la respirazione resta loro estremamente impedita, ed il sangue che vien dal capo non può altrimenti traversare il polmone per condursi da uno all' altro ventricolo del cuore, onde il medesimo rigurgita nelle jugulari e facendo lateralmente molto sforzo sulle pareti dei vasi rompe i più deboli e scaturisce fuori.

XL VII. Quando l' aria interna ed esterna trovansi in equilibrio, benchè la pressione dell' una e dell' altra sulle nostre

(31) Il Capitano Irwin, per quanto riferisce Mr. Defaguliers, raccontò che essendo disceso con una certa macchina, fuori della quale restano le braccia, alla profondità di 11. tese se le sentì fortemente comprimere dalle acque, e che inoltratosi altre due tese dal peso la circolazione gli restò talmente impedita che soffersse dolori così grandi da esser forzato a mettersi in letto e starvi sei settimane. Un altro similmente per non si esser premunito di tutta l'intera armatura, dall'enorme compressione dell'estremità se ne morì il terzo giorno, benchè disceso alla sola profondità di 14. tese.

nostre parti sia grandissima, le persone non ne risentano dolore alcuno, anzi i muscoli sono più forti e resistenti, le quali condizioni gli apportano una facilità maggiore nell'eseguire i moti: quindi è che i lacchè ed i corrieri procurano di stringersi la loro cintura ed i loro vestiti per aver maggior vigore: e quegli ancora che s'immergono premuti da un eccessivo peso sostengono dei carichi di 30000. libbre a 5. tese di profondità, di 60000. a 10. tese, e così proporzionatamente in appresso, e sul Mar Baltico si vedono alcuni che continuano questo mestiere 40. anni intieri senz'incomodo alcuno (g).

XLVIII. In quanto a quelli che ascendono sopra luoghi sommamente elevati, siccome non possono arrivarvi se non che a poco a poco e gradualmente, hanno tutto il tempo di rinnovar l'aria interna e di metterla in equilibrio coll'esterna, e per questo non ne ricevono sensibile incomodo; ma in simili luoghi tanto più debolmente al di fuori che al di dentro trovandosi fuor del consueto premuti, le loro parti solide non trovansi così forti, hanno minor elasticità e più debolmente si muovono; perchè quella parte di forze che essi impiegano per dare ai loro muscoli la tensione necessaria è minore di quella che viene da loro impiegata per contrargli. D'altronde bisogna che consumino maggior quantità di forze per sostenere il peso dei loro corpi, i quali son meno sostenuti da quest'aria così debole, in quell'istessa maniera che i pesi che si alzano in un mezzo cotanto leggiero, acquistano quasi tutta la loro gravità. Per questa medesima ragione s'impiega maggior fatica a tirar fu una secchia che è fuori dell'acqua di quando è ancora immersa.

XLIX. In virtù di questo i Signori dell'Accademia Reale delle Scienze si sentivano stanchi e affaticati al più piccolo sforzo ritrovandosi sulla cima dei monti del Perù benchè fossero tranquilli e sani come quando non operavano.

L.

L. Egli è altresì vero che al principio della salita quelli che andavano a piedi e che avevano il petto delicato furono sorpresi da avvenimenti, da piccole emorragie (32), e da affannosa respirazione. Ma questo non procedeva dalla rarefazione dell'aria, perchè quando salivano a cavallo e che erano arrivati a maggiori altezze o quando prendevano riposo, tutti questi sintomi affatto cessavano.

LI. Oltre a questi sintomi, i Signori De Plantade e d'Anizy della Società Reale delle Scienze di Montpellier s'accorsero sulla cima del *Ganigon* d'aver bisogno di più spesso cibarsi che nei luoghi meno elevati; lo che poteva esser dal freddo e dalla fatica cagionato.

LII. Certissima cosa è, per l'esperienze del Signor Hales come l'avvertiremo altrove, che quando il sangue è compresso dalla contrazione dei muscoli (particolarmente da quegli del basso ventre e delle cosce che più degli altri si contraggono quando si sale) a cagione delle valvule delle vene si porta più copiosamente al ventricolo destro del cuore, e quindi ai polmoni. Dunque s'accumula più nei polmoni che altrove per esser questi il viscere i di cui vasi son più cedenti alla pressione del sangue, e sono i più capaci di dilatazione; il polmone così regurgitante di sangue non può ricevere la quantità d'aria che gli è necessaria per temperarlo, ravvivarlo, e spingerlo nel sinistro ventricolo; la qual cosa obbliga a respirare più frequentemente per guadagnare col numero delle inspirazioni ciò che

(32) Il diafragma, il peso dell'atmosfera, e le pareti di tutto il torace comprimono il polmone ed i suoi vasi, che altrimenti troppo s'ingrandirebbero e si dilaterebbero. Tolta che sia una di queste condizioni, o sia l'aria o sia il cuore che agisca solo senza contrasto, il polmone immediatamente si romperà. Per questo è successo che a coloro i quali son saliti sulle maggiori montagne, dove l'aria è leggerissima, spesse volte si loro scaturito il sangue dal naso e dagli occhi; perchè la forza del cuore che spingeva il sangue mantenendosi l'istessa, l'aria esterna non gli resisteva più come prima, onde alcuni vasi si son rotti.

che manca alla loro dilatazione o estensione. Non potendo il sangue ritornare dalle parti superiori esercita contro i suoi vasi una pressione laterale, che maggiore essendo, deve forzare più facilmente i vasi del naso che sono scoperti che quegli che trovansi coperti e difesi dalla pelle; e da questo dipendono l'emorragie. La fatica è quella che cagiona gli svenimenti ed il bisogno di nuovo nutrimento.

II.

Dell' impulsione dell' aria contro di noi.

LIII. IL movimento progressivo dell' aria in massa, o d' una parte dell' atmosfera, chiamasi vento. Egli non agisce semplicemente contro di noi in virtù d' una forza morta come la pressione, ma ancora in virtù d' una forza d' impulsione, la quale è in ragion composta della duplicata della sua velocità, e della semplice della sua densità. La sua azione è in ragion diretta delle superficie che percuote e del quadrato della velocità rispettiva colla quale il vento e le superficie si riscontrano.

LIV. Un turbine di vento ha la medesima forza che una corrente d' acqua, quando le loro velocità sono reciprocamente come le radici delle loro gravità specifiche. Comunque si stima che la gravità specifica dell' aria sia 900. volte minore (33) di quella dell' acqua, cosicchè il vento che

Bb

avrà

(33) Ordinariamente però si suppone che la gravità specifica dell' aria sia a quella dell' acqua come 1. a 800. Questo però non s' intende che sia sempre il medesimo, poichè riguardo al peso dell' istessa aria accadono giornalmente delle variazioni secondo che è più pura, più o meno densa, e più o meno calda. Il Signor Musschenbroek per queste ragioni qualche volta la trovò stare alla gravità dell' acqua come 1. a 606. e qualche altra volta come 1. a 1000. Non sarà dunque gran divario o errore se il nostro Autore la considera stare all' acqua come 1. a 900.

avrà 30. volte più di velocità che una corrente d'acqua, farà il medesimo sforzo che farebbe questa corrente contro la medesima superficie.

L V. L' impressione che un fluido è capace di fare urtando in una ferma data superficie, si potrà ritrovare allorchè trovisi il peso d' una colonna di questo fluido che abbia per base la superficie urtata e per altezza quella dalla quale questo fluido si suppone cadere, perchè riceva la velocità che ha acquistata (b). Sono stati osservati dei venti così rapidi che facevano 66. piedi (34) per secondo. Questi venti possono svelle e trasportare i più grossi alberi. Per gettare a terra un uomo ce ne vuole molto meno, operando il vento col vantaggio della leva che il corpo umano trovandosi eretto gli somministra, e lo getterà a terra più facilmente quanto la statura dell' uomo sarà più alta.

L VI. Dato poi che l' aria non abbia moto sensibile e sia l' uomo che urti correndo in questo fluido, ne succede che egli vien colpito come se il vento si portasse contro di lui con una velocità affatto l' istessa.

L VII. Il vento impetuoso non solo colpisce stranamente il viso e gli occhi, e per mezzo di queste reiterate percosse gl' infiamma, ma ancora a cagione della rena che trasporta ed alla quale comunica la sua forza, può apportar loro spesse volte delle contusioni.

L VIII. Se il vento è dannoso pel suo urto quando è violento, è altrettanto salutare quando è moderato, cor-
reg-

(b) Questo peso mosso con questa medesima velocità esprimerà la forza viva.

(34) I Fisici moderni hanno inventate delle macchine atte a misurare la celerità dei venti chiamate *Anemometri*. Tra tutte queste però la più ingegnosa e perfetta è quella descritta nelle Memorie dell' Accademia Reale delle Scienze l' anno 1734. Ella non solo dimostra la velocità e direzione dei venti, ma ne tien conto ancora contrassegnandogli, onde può supplire ad un osservatore anche lontano; poichè dopo 24. ore, e più ancora, vi si vede quai venti abbiano regnato, e quali velocità e direzioni ciascuno abbia avute nel detto spazio di tempo.

reggendoci in specie l'ambiente infetto da esalazioni nocive, poichè purifica la nostra atmosfera, rinnovando l'aria che era corrotta. Quindi è che le case anguste e che non sono ventilate e ariose sono funeste, ed al contrario quelle che hanno libero accesso ai venti, come i luoghi un poco elevati ed esposti alla tramontana sono salutari (35).

LIX. L'uomo è continuamente circondato da un vapore somministrato dalla propria traspirazione, il quale essendo più caldo dell'aria situata in vicinanza fa salire il liquido dei termometri quando l'uomo vi si avvicina a qualche piede. Il vento venendo a sollevare questo vapore, ed occupando il suo posto ci rinfresca (36), benchè il medesimo

Bb 2 por.

(35) Dall'Istorie delle pestilenze in questo e nel secolo passato seguite in Germania e altrove, come quella stata a Nimega descrittaci dal Diemberbroek, e quella stata in Marsilia, si ricava che gli abitatori di diversi luoghi elevati e abitanti in strade larghe ed esposte ai venti settentrionali scampavano dal contagio. Parimente appresso gli antichi sono stati sempre reputati dannosi i venti australi e salubri quelli di settentrione, come in specie ce ne assicura Ippocrate, Varrone e Plinio. Il primo tra i nominati nel Libro *De Morbo sacro*, dice, *Saluberrimus omnium ventorum Aquilo existit, Auster autem contraria huic operatur*. Aristotile ancora nel settimo dei Politici insegna che le Città esposte all'oriente sono salubri, come ancora tutti i venti che spirano da quella parte. Finalmente abbiamo per esperienza che i mali contagiosi poco o niente infestano le Città ed i Paesi settentrionali. Quindi gli abitanti dei monti sono più alacri, robusti, e sani, e relativamente agli altri vivono assai più. Il Cardano nei Comenti al libro d'Ippocrate *De Aere, Aquis, & Locis*, riporta che gli abitanti delle montagne della Libia giungono per la maggior parte ai 100. anni, laddove quegli che abitano quelle pianure non giungono comunemente che all'anno sessantesimo. Certi popoli dell'Africa chiamati Psillii con mano armata escivan fuori a combattere contro il vento austro tanto lo reputavano pregiudiziale alla loro salute, attestandolo Erodoto nel Libro 1. e 4.

(36) Dati per esempio dei venti che secondo il Signor Derham (*Transaz. Filos. num. 313.*) percorressero in un minuto secon-

do

portato contro la palla d' un termometro non vi faccia veruna impressione.

LX. Il vento che soffia dall' alto in basso, come quando respinge il fumo nella gola dei cammini, e quelli che soffiano nel medesimo tempo diametralmente opposti condensano spesso l' atmosfera, e la fanno sollevare in quel tal luogo, per la qual cosa ella è più capace a premerci in ragione della sua densità e altezza, il che produce sul corpo nostro degli effetti diversi e relativi alla pressione dell' aria, della quale di sopra abbiamo parlato.

P A R T E S E C O N D A

LXI. *Azione dell' aria considerata secondo le piccole particelle delle quali è composta.*

LXII. **L'** aria che ci circonda è di due sorte, o ella è pura, e perciò composta di molecole appresso a poco omogenee; oppure ella è mista di differenti altre molecole: se le molecole eterogenee delle quali ella abonda son quelle del fuoco elementare o quelle dell' acqua, allora si chiama calda o fredda, secca o umida; in questa maniera comunemente non si stima impura, poichè
per

do 66. piedi d' Inghilterra, ne deve seguire che il corpo umano esposto all' azione di questi medesimi venti, perderebbe l' atmosfera della propria traspirazione da 11. volte nel nominato tempo d' un minuto secondo, ognivoltachè un tal vento sia in stato di mutarla in quello spazio di tempo che percorre sei piedi; onde in tal caso sarebbe per noi l' istesso che mutarsi in un minuto secondo undici volte il vestito e rimettersene uno affatto freddo, la qual cosa ognun vede che dovrebbe togliere dal nostro corpo una gran quantità di particelle ignee e raffreddarlo sino alle parti più interne.

per dirla propriamente così fa d'uopo che si trovi mescolata di vapori o d'esalazioni generalmente dannose, come sono le sulfuree, le saline, o simili.

LXIII. Noi parleremo prima dell'azione dell'aria pura, indi verremo a parlare dell'azione di quella che non è tale.

I.

LXIV. *Azione delle molecole dell'aria pura sul corpo umano.*

LXV. **I** Fluidi in massa operano in una maniera della quale può rendersi ragione per mezzo dei principj meccanici, ma al contrario riesce bene spesso difficile il servirsi dei medesimi principj per ispiegare l'azione delle loro molecole delle quali ignoriamo la figura, la densità ec. e delle quali appena conosciamo gli effetti per esperienza, e questa è quella che noi chiamiamo azione fisica, opposta all'altra che chiamasi azione meccanica.

LXVI. L'azione fisica delle molecole dell'aria sopra di noi è di due sorte, cioè la loro vibrazione, e la loro adesione; nè l'una nè l'altra cadono sotto i nostri sensi, ma si rintracciano per mezzo del raziocinio.

I. *Adesione delle molecole dell'aria.*

LXVII. **L**E molecole dell'aria verisimilmente sono d'una gravità specifica minore non solo delle nostre parti solide, come ancora delle fluide; perchè condensata l'aria dal peso dell'atmosfera è in circa a 1000. volte più leggiera del nostro sangue, o veramente bisognerebbe supporre che le molecole dell'aria non si toc-
cas-

casero tra di loro come lo pensa Mr. Desaguliers (37) ed in questo caso dato che la massa di essa sia specificamente più leggiera del nostro sangue, non ne segue che lo devano anch'essere le sue molecole. Se noi le supponghiamo d'una eguale o minor gravità, devono esse, secondo i principj del Signor Hambergero, aver adesione alle parti solide del nostro corpo.

LXVIII. Che esse poi abbiano adesione alle nostre parti, e che compongano delle masse più dense, questo dedur si può dall'esperienze del Signor Hales (i) e da altri Fisici ancora. Se si pone del sangue sotto il recipiente della macchina pneumatica, dopo di aver estratto una buona parte del peso dell'atmosfera, si vede da esso scaturire delle bolle d'aria che verisimilmente vi stavano aderenti (38) in virtù della

(37) Secondo Mr. Desaguliers l'aria è un fluido le parti del quale hanno una forza centrifuga, per la quale vengono a respingersi reciprocamente senza toccarsi. Dall'esperienze da esso fatte vien determinato che la densità di essa sia proporzionata alla forza che l'ha compressa, ed il Signor Newton ha dimostrato che un fluido dotato d'una tal condizione deve esser composto di parti che hanno una forza centrifuga, cioè che si allontanano e si respingono scambievolmente dai loro rispettivi centri, e lo ha provato ancora per mezzo di diverse esperienze.

(i) *Statica dei Vegetabili* Esperienza 49. e 80.

(38) Mr. Petit in una sua Memoria presentata all'Accademia Reale l'anno 1731, discorre a lungo dell'adesione che hanno le parti dell'aria tra di loro, e coi corpi al contatto dei quali l'istessa ritrovasi. Nella dissoluzione dei sali, specialmente del sale ammoniaco e del sublimato, siccome nella dissoluzione dei minerali e delle terre, come dello zinco, degli occhi di granchio, della calcina ec. nascono delle bollicelle d'aria sopra la superficie di queste materie nel fondo dell'acqua o d'altri loro dissolventi: spesso succede che alcune di queste bolle d'aria si portino alla superficie dell'acqua tirandosi dietro attaccata qualche porzione o frammento di quei corpi medesimi dai quali si è sprigionata, quantunque più gravi dell'acqua; ed allorchè queste bolle d'aria si rompono, le sopradette molecole di sale, o di quei tali corpi ricadono al fondo. Lewenhoeckio ancora ri-
porta

della pressione dell'atmosfera; trovasene ancora una porzione maggiore fissa e non visibile fino a che non la sprigiona la putrefazione che succede dopo. Questa quantità d'aria della seconda specie occupa uno spazio un nono più grande che non occupa la massa del sangue medesimo; e se finalmente si distillerà questo sangue, se n'estrarrà molta di più, cioè a dire capace d'occupare uno spazio 35. volte maggiore del suo volume (k).

LXIX. Il chilo secondo l'esperienze del Boyle e di Mr. Cottes ne somministra una quantità considerabile, ma le parti le più dure del corpo, come il calcolo umano, e i corni degli animali ne danno ancora più che i fluidi (39). I gusci d'ostrica ne danno un sedicesimo dell'intero lor peso; le corna di cervo un settimo, i calcoli della vescica urinaria 645. volte il loro volume, o sia più della metà del proprio lor peso (l).

LXX. L'aria che s'estrae dalle sostanze animali mantiene la sua intera elasticità. Il Signor Hales l'ha conservata degli anni interi nelle bocce. Quest'istessa aria è capace ancora di rarefazione quanto l'aria comune fino a poter

porta questo fenomeno da esso osservato nella soluzione degli occhi di granchio Tom. II. pag. 3. Simili bolle d'aria restano ancora aderenti ai metalli nelle soluzioni loro nel fondo dei rispettivi loro dissolventi.

(k) *Analisi dell' Aria*, Esperienza 77. pag. 168.

(39) Il sangue umano ne dà un 27. del suo peso. Cinquanta quattro pollici d'acqua comune non somministrano che un solo pollice d'aria; onde sul supposto che l'acqua sia all'aria come 800. ad 1. l'acqua non arriva a contenerne che $\frac{1}{43200}$ del proprio

suo peso. Vanno dunque di gran lunga ingannati coloro che reputano l'acqua sopra tutte le altre sostanze carica d'aria, e capace in bevendone molta di caricarsi d'aria e recare a noi perciò dannosi effetti. L'aria che coll'acqua ci viene introdotta resta alquanto sensibile a cagione di sprigionarsi, arrivata che sia nel nostro interno ed esposta al nostro calore, assai più facilmente dall'acqua che da tutte le altre sostanze più tenaci o solide.

(l) *Analisi dell' Aria*, nel medesimo luogo.

poter occupare uno spazio 20480. volte più grande di prima, ed allora i centri delle sue molecole si trovano 27. volte più discosti gli uni dagli altri di quello che sieno nella costituzione d'aria ordinaria.

LXXI. La forza centrifuga dell'aria è tanto maggiore quanto più ella è condensata. Dunque nel calcolo umano l'aria è 645. volte più condensata di quella che da noi si respira, e 13209600. volte più densa dell'aria che trovisi libera dal peso dell'atmosfera; ella fa dunque uno sforzo prodigioso per dilatarsi ed espandersi; ma questo sforzo medesimo è domato dall'intima coesione che hanno le sue parti colle nostre, di maniera che il sangue, tuttochè abbondante d'aria, non dà segno alcuno d'esser compressibile (40): perchè avendo io posto del sangue di fresco estratto dalla vena in un tubo di vetro ed avendolo compresso con tutta quanta la forza che si poteva applicare ad uno stantuffo, non lo potei mai ridurre ad uno spazio minore.

LXXII. E' altresì certo che l'aria che trovasi nel sangue fa qualche sforzo per dilatarsi, perchè se (come lo fece Mr. Desaguliers in presenza di Mr. Stewart) si prenda un tratto o lunghezza della vena jugulare d'un vitello e dopo di averla separata e ben legata da tutte due l'estremità, si potrà questa portare così piena di sangue entro il recipiente d'una macchina pneumatica; allora se si estrarrà l'aria, e che indi si ferisca questa vena con una lancetta per mezzo d'un filo di ferro passato a traverso alcuni girelli di cuojo, vedremo in questo vuoto scaturire il sangue unitamente all'aria facendo molta schiuma: egli è dunque evidente che se non fosse la pressione dell'atmosfera e dei vasi quest'aria potrebbe dare dei segni evidenti della sua elasticità fin dentro il sangue stesso.

LXXIII. Non vi è Anatomico che aprendo dei cadave-

(40) Veggasi l'annotazione 46. della prima Dissertazione pag. 77. dove riportasi il sentimento d'alcuni che pretendono essere il sangue alquanto compressibile.

daveri specialmente di quelli morti per causa d'emorragie non abbia osservato moltissime bolle d'aria nelle vene, e non abbia veduto quest'aria istessa separarsi egualmente dal sangue nei viventi e formare degli enfisemi o tumori aerei ed elastici simili alla timpanite del basso ventre, la sede della quale non è nelle intestina (41).

C c

LXXIV.

(41) La timpanite vien da tutti riconosciuta per una malattia, cagionata da un'aria o vapore molto elastico contenuto nel basso ventre. Secondo le osservazioni di Mr. Littre riportate in una sua opera sopra questa malattia, e riferite ancora nelle Memorie dell'Accademia Reale dell'anno 1713. si ricava che la sede di questa collezione d'aria elastica non sia nella cavità del basso ventre fuori delle intestina, poichè fatta l'operazione chirurgica della paracentesi non è scaturita porzione alcuna di quest'aria che vi si credeva rinchiusa, non avendo dato segno alcuno della sua esistenza neppure per mezzo d'una bugia avvicinata alla cannula del *Troiquart*. Oltre alle osservazioni di Mr. Littre, molt'altre confermantì l'istesso si trovano nell'*Ildano Centuria VI. Osservaz. 74.* nell'*Efemeridi di Germania Tom. II. Osservaz. 86.* nel *Bonneto Lib. III. Sez. 21. Osserv. 22.* e appresso Mr. Combalufier *Pneumatologia pag. 26. e seguenti*, le quali confermano che la sede reale di essa sia negl'intestini, e nel ventricolo. Da altre poi si ricava poter esser contenuta detta aria ancora nella cavità dell'abdomine tra le tuniche degl'intestini e nella cavità medesima di essi e del ventricolo, ed in ogn'altro luogo tra le membrane e visceri del basso ventre, come ce ne fanno piena testimonianza le Osservazioni del *Platero pag. 656.* del *Bellonio pag. 141.* e come attestano il *Vallesio nei Comenti a Ippocrate De victus ratione in acutis pag. 244.* e *Du - Verney nei Comentarj Petropolitani Tom. V. pag. 213.* Il fatto si è che questa malattia riesce quasi sempre incurabile, perchè o trovasi fuori delle vie intestinali e del ventricolo, ed i rimedj appropriati non vi posson giungere, o perchè essendo nelle intestina ivi non può succedere senza un'organica, e notabil lesione delle medesime, come lo farebbe l'ossificazione e putrefazione loro che naturalmente sono insuperabili da qualunque rimedio. Certo è che per curare una malattia simile gioverebbe aver dei rimedj che immediatamente si portassero al contatto di cotesto fluido elastico, che lo snervassero della concepita elasticità e che insieme potessero im-

pri-

LXXIV. E' molto probabile che quest' aria mantenga nel sangue un' attività procedente dal suo elaterio, e che perciò l'aria interna resista non solo alla pressione dell'esterna, ma ancora mantenga la vita, mantenendo la circolazione. Senza formare ipotesi si può ancora credere che ella contribuisca in qualche maniera ai sapori d'alcuni diversi fluidi dall'essere stato sperimentato che la birra perde totalmente il sapore allorchè n'è stata estratta l'aria, come ha ritrovato il Signor Desaguliers (42).

LXXV. Non è egli ancora verisimile che l'aria sia il veicolo del fluido elettrico che è apparentemente il vero sugo nerveo (43) dal quale immediatamente dipendono le funzioni vita-

primer forza bastante alle fibre e membrane del nostro corpo da potervi proporzionatamente resistere, il che si riduce ad un problema molto difficile.

(42) Poste ancora in un vaso d'acqua diverse sostanze odorose, come sono le rose, i gelsomini, le fravole e simili, ed introdotte nella macchina del Boyle estratta che ne sia l'aria, quella che trovavasi nella sostanza di esse materie imprigionata si dilata e si sprigiona andando ad occupare il vuoto che artificiosamente è stato fatto nel recipiente. Succedendo questo l'aria si porta dietro le molecole odorose, ed in passando a traverso l'acqua ve le deposita, perciocchè si trova che le dette sostanze hanno perduto molto del loro primiero odore, e tutto quanto lo hanno comunicato e al recipiente e all'acqua, dentro la quale erano contenute. Se ne deduce dunque che le molecole costituenti gli odori abbiano grand'adesione con quelle dell'aria, e che quei corpi che porgono difficilmente adito alle particelle dell'aria, difficilmente ancora possano caricarsi e somministrare odore.

(43) *Theses Physiologicae. An fluidum nerveum sit electricum* Præsides D. Franc. de Sauvages defensæ a Joann. Thom. Felic. Du-fay *Medicinae Candidato Monspeli* 1749. Si dimostra in queste con molte ragioni ed esperienze che il fluido nerveo non differisce dall'elettrico. L'istesse sono riportate in una raccolta d'Opuscoli sopra l'Elettricità in Medicina stampati a Parigi in due tomi in ottavo l'anno 1752. sotto il seguente titolo: *Recueil sur l'électricité médicale, dans le quel on a rassemblé en deux volumes les principales piéces publiques par divers Scavans, sur les moyens de guerir les maladies en électrisant les malades.*

vitali. Se l'aria non avesse altro uso che quello di facilitare la circolazione del sangue nei polmoni, i pesci, le branchie (44) dei quali sono immediatamente nell'acqua, potrebbero non aver punto bisogno di essa: contuttociò si veggono morire sotto il ghiaccio (45), e correre in folla intorno ai fori che a caso vi si formano, non solamente per far una provvisione d'aria necessaria alla loro vescica aerea che serve loro per sostenersi nell'acqua, ma ancora per altri usi più essen-

Cc 2

(44) Sopra la respirazione dei pesci e sopra la struttura ed uso delle loro branchie veggasi una dotta Memoria del Sig. Du-Verney inserita negli Atti di Parigi l'anno 1701. Da questa si rileva che le branchie nei pesci abbiano in qualche maniera l'istesso meccanismo ed uso per attrarre l'aria e per conciliare al sangue la dovuta preparazione per mantener la vita che il polmone negli altri animali. Siccome poi è più difficile l'attrarre e separar l'aria dall'acqua che il respirarla liberamente come noi e gli altri animali fanno, così la struttura di queste branchie è molto particolare e il numero in esse di certe lamine e filiere per le quali l'acqua si filtra è molto superiore al numero dei vasi aerei nei polmoni. Aggiungasi che i pesci quantunque non abbiano il comodo di poter ricever dall'acqua così gran quantità d'aria, come la respirano gli animali terrestri, tuttavia questa che trovasi nell'acqua essendo molto più densa e compressa dell'altra libera, supplisce colla sua elasticità maggiore in qualche maniera alla sua minor quantità. Più o meno tutti quanti gli animali, come ancora gl'insetti, hanno bisogno dell'aria, altrimenti chi più presto chi più tardi assolutamente senza di essa muoiono. La balena che ha il polmone e non ha le nominate branchie lungamente non può vivere senza portarsi alla superficie del mare a respirare nuova aria. Gli anfibj possono è vero per qualche tempo stare sotto le acque, ma questo però in virtù d'una particolare struttura del loro cuore, come si può vedere in un'altra memoria del soprallodato Mr. Du-Verney inserita negli Atti dell'Accademia delle Scienze l'anno 1699.

(45) L'istesso ancora si vede succedere ai pesci posti nell'acqua dentro ai vasi chiusi i quali a poco a poco s'inlanguidiscono e se ne muoiono, e anche molto più presto allorchè sieno posti nella macchina del Boyle. Veggansi gli Atti di Parigi dell'anno 1699.

essenziali da' quali ne dipende la vita, e che quelli che non hanno queste vesciche non ne possono far senza.

LXXXVI. E' stato dimostrato da altri che di 48000. pollici cubici d'aria che l'uomo respira in ogn' ora, ne assorbe 3692. pollici (46), e probabilmente questa è appunto quel-

(46) Veggasi il corso di Fisica sperimentale del Signor Defaguiers T. II. pag. 475. dell' ediz. di Parigi. Il caldo della propria respirazione e le fuligini o sia la traspirazione del nostro polmone medesimo corrompe l'aria e gli toglie quella elasticità che tanto è necessaria acciò servir possa per la nostra respirazione, di maniera tale che l'uomo, siccome ogn' altro animale, non può lungamente vivere in una certa quantità d'aria quando non sia rinnovata. Il Signor Mayow sperimentò che un topo rinchiuso in una certa quantità d'aria in breve tempo ne aveva consumata la decima quarta parte. Il Signor Hales parimente avendo chiuso in un recipiente un ghio senza aver estratta l'aria, questo vi campò quattordici ore, ed in questo tempo ne aveva già consumata 73. pollici. Nel medesimo recipiente per assicurarsi maggiormente di questa verità ne pose un altro più grande che vi campò solo dieci ore. Tutta l'aria fu considerata 594. pollici cubici ed in capo al detto spazio di tempo si ritrovò mancante di pollici 45. che l'animale aveva assorbiti. Un gatto ancora di tre mesi vi campò un' ora, dopo d' avervi consumati 16. pollici cubici d'aria, e l'istesso accadde a più altri animali ancora posti dal medesimo per assicurarsi di ciò. Quello che accade al polmone ed alla circolazione per la dissipazione della parte elastica dell'aria si vedrà altrove in progresso di questa Dissertazione. Diremo frattanto sul fondamento e verità di queste esperienze esser cosa più che necessaria pel mantenimento e prosperità della vita la continua rinnovazione dell'aria fresca e pura, siccome giova assai abitare stanze grandi e non d'aria guasta e corrotta, come da una dura necessità forza è che facciano i mendichi che abitano case angustissime, dove dalla quantità della loro traspirazione dal fuoco e dagli animali l'aria vi è oltremodo contaminata, e nei quali chiaramente distinguonsi le triste conseguenze dall'istesso squallore dei loro volti e dalle funeste malattie alle quali sono più sottoposti dei grandi e opulenti. Per lo che è cosa molto perniziosa lo scegliere per dormire

ca.

quella che passa nel sangue (47), come ne passa nel chilo, ed è forse per questo che la respirazione sia cotanto necessaria alla vita degli uomini, e perchè abbiano bisogno di respirare un'aria pura e fresca: ma ne parleremo più a basso dove si discorrerà dell'azione dell'aria sciolta o disseminata nei nostri umori: per ora venghiamo a parlare dell'altro modo di agire delle sue molecole.

II. *Vibrazione delle molecole dell'Aria.*

LXXVII. **L**E molecole dell'aria ambiente e aperta hanno un elaterio considerabile. Si son veduti degli archibusi a vento rimaner carichi per lo spazio di sedici anni senza che quest'aria abbia punto perduto della sua forza. Queste molecole hanno un continuo moto (48) nell'

camere anguste e letti rinchiusi da prossime e combagianti cortine che impediscono all'aria il libero accesso. Altre cose appartenenti a questo proposito si vedranno nei susseguenti paragrafi ed annotazioni, specialmente ai numeri CLXVIII. CLXIX. e CLXX.

(47) Se l'aria realmente ancora passi nel sangue a traverso le membrane del polmone e imbocchi nei suoi minutissimi vasi sanguigni è una questione molto dibattuta. Ritrovassi un gran numero d'Autori che una tal cosa sostengono, ma molti ancora ve ne sono egualmente accreditati ed eccellenti che con valide ragioni vi si oppongono e la negano. Il Borelli, il Bellini, lo Swammerdamio, Bergero, Bernoulli, Helvezio, Hambergero, Hales, e Haller sono del primo partito. Il Pitcarnio, Needham, Michelotti, Bulfingero, Boerhaave ed il Signor Wan-Swieten, con molti altri sono fautori del secondo partito. Troppo in lungo porterebbe l'addurre tutte le ragioni ed obiezioni di questa disputa, onde si rimette il nostro Lettore alle opere dei soprannominati Autori e particolarmente alle annotazioni del P. Fortunato de Felici fatte al Trattato del Signor Arbuthnot *Cap. V. §. XII. not. 25. pag. 165.*

(48) Siccome l'aria facilmente si dilata pel calore, e si restringe o condensa pel freddo, perciò è continuamente sottoposta a variare e a concepir movimento. Nasce e tramonta ogni giorno

nell'atmosfera, come si manifesta per l'agitazione della polvere che traversa i raggi della luce ricevuti da un foro dentro una camera oscura. Se i minimi elaterj dell'aria, son messi in un qualche moto di vibrazione che si propaghi fino all'orecchio ne risulta una percezione che addimandasi *Suono*. Come poi questo venga a formarsi per mezzo delle vibrazioni dell'aria è facil cosa a provarsi. Imperocchè se nel vuoto Boyliano si chiuda un orologio a ripetizione rinvolto nel cotone, non si sente altrimenti il suo solito suono; e se al contrario si porrà in un recipiente, nel quale l'aria vi sia condensata, più che l'istessa, sarà densa ed elastica più forte comparirà l'istesso suono (49). Sopra di questo si possono consultare l'esperienze dell'Accademia Fiorentina del Cimento.

LXXVIII. Il suono consiste dunque materialmente nelle vibrazioni delle molecole aeree; bisogna però che quest'istesse vibrazioni sieno molto rapide, poichè secondo le dimostrazioni del Newton la loro velocità, quantunque in piccolissimo spazio, è la medesima che quella del suono che percorre 1070. piedi per secondo (50).

LXXIX.

no il Sole, e l'istesso trovandosi sul nostro emisfero ad ogni momento colla quantità e direzione dei suoi raggi diversamente c'illumina e diversamente riscalda e dilata l'atmosfera, siccome al contrario tramontando e allontanandosi quella refrigera e condensa. Per la qual cosa questa nostr'aria ambiente, se altro non fosse, sempre deve trovarsi in qualche moto di dilatazione e contrazione.

(49) Consistendo essenzialmente il suono nelle vibrazioni di tutte le parti elastiche del corpo sonoro, perciò essi corpi, egualmente che il mezzo che trasmette il suono, tanto più saranno sonori quanto più avranno di densità e coteranno di parti elastiche.

(50) Il nostro Galileo è stato il primo che abbia determinato in qualche maniera la celerità del suono, e Gassendo quello che l'ha stabilita capace di percorrere 1473. piedi in un minuto secondo. Il Merfenne poi la determina di 1380. piedi. I nostri Accademici del Cimento riconobbero per mezzo delle loro

espe-

LXXIX. Il numero delle vibrazioni in un tempo dato determina i tuoni che dividonsi in gravi ed acuti. Il più grave dipende da 12. vibrazioni e mezzo per secondo, il più acuto che si possa distinguere ne suppone 6400. Le vibrazioni che formano i tuoni acuti sono infinitamente più numerose, ma altrettanto meno stese o grandi di quelle che formano i gravi, talchè, facendosi una compensazione, uno non va più rapido dell'altro. Il Signor Newton ci ha insegnata la maniera di misurare l'intervallo delle loro undulazioni; egli determina la velocità del suono per mezzo di quella che avrebbe qualunque altro corpo che cadesse nel vuoto dalla metà dell'altezza dell'atmosfera ridotta ad una densità mediocre ed uniforme. Quest'altezza è il peso che tende e mette in tutto il suo vigore l'elaterio dell'aria, ovvero la misura della sua elasticità; e la gravità delle molecole che devon esser mosse è quella che scema e modera la loro velocità.

LXXX. Se dunque si tratta di paragonare le celerità dei fluidi che hanno diversa elasticità e densità similmente diversa, troveremo che queste velocità sono direttamente
come

esperienze che il suono percorreva in 5. secondi un miglio Italiano, che ridotto a piedi d'Inghilterra torna 1147. piedi, o da 1185. di quei di Parigi. I Cassini, Huygens, Picard, e Reaumur, avendo in Francia rifatte le medesime esperienze, trovarono che il suono percorreva in un secondo 1172. piedi di Parigi. Il Flamstedio ed Halley ripetute l'istesse esperienze in Inghilterra ricavarono che percorreva solo 1172. piedi d'Inghilterra in un secondo, ovvero 1070. piedi di Parigi. Altri Osservatori ancora hanno ritrovate altre differenze in questo; onde il Signor Eulero fissa la velocità e progressione del suono tra i piedi 1069. e 1222. la qual differenza secondo il Signor Muschenbroek non dipende da mancanza veruna di esattezza nelle osservazioni instituite da sì valenti Fisici, come erano i nostri del Cimento, e come sono quegli d'Inghilterra e di Francia, ma nasce unicamente per parte del suono medesimo che non si propaga o percorre in un tempo dato l'istesso spazio in ogni e qualunque luogo del nostro globo.

come le radici delle forze elastiche, e reciprocamente come le radici delle densità. La velocità della luce è 700000. volte maggiore di quella del suono: bisogna dunque che la materia della luce sia rispettivamente alla sua densità 700000. $\times$ 700000. volte maggiore di quella che abbia l'aria rispettivamente alla sua. Quasi altrettanto si può dire dalla materia elettrica le vibrazioni della quale hanno una velocità infinitamente maggiore di quella del suono, quantunque peravventura possa essere molto minore di quella della luce. L'immaginazione veramente si perde a considerare la prodigiosa sottigliezza e forza elastica di questi fluidi; ma l'esperienze e le dimostrazioni ci forzano ad ammetterle.

LXXXI. Il fluido costituente la luce non è totalmente omogeneo nelle sue parti. Il Newton fa vedere che egli è composto di molecole di grandezze differenti, siccome i raggi che ne risultano hanno anch'essi diversi gradi di refrangibilità. Mr. de Mairan ci assicura che le molecole dell'aria o sieno quelle che producono il suono, hanno ancor esse diverse grandezze (51). Secondo poi le dimostrazioni del Sig. Rizzetti (m) e secondo quelle di Mr. Carré, i tempi che i corpi

(51) Sulla supposizione di Mr. Mairan che le molecole dell'aria sieno di differenti grandezze, necessariamente ne segue che l'istesse differir debbano parimente nei loro gradi d'elaterio, egualmente che una lamina d'acciajo farebbe delle molle più e meno flessibili, divisa che fosse in porzioni disuguali. Dovunque sia collocato un qualche corpo sonoro, dovrà esso in questa supposizione ritrovare nella massa comune dell'aria alcune particelle, l'elaterio delle quali sarà analogo all'elaterio loro, e per conseguenza capaci di ricevere, conservare, e trasmettere le loro vibrazioni. Per questo due corde di diverso suono si fanno sentire mercè l'istessa massa di aria, ma per differenti parti di essa. Si concepisce similmente secondo questa supposizione, come i diversi tuoni non si confondano nel fluido che gli trasmette; imperocchè il fluido aereo, avendo riguardo alle sue diverse parti, può ricevere vibrazioni più frequenti le une delle altre.

(m) Rizzetti nei *Commentarj* dell'Accademia di Bologna Tom. I.

corpi di differenti diametri (52) e di egual densità impiegano nelle loro oscillazioni procedenti dall'elaterio loro, sono come i lor medesimi diametri, e quanto più piccole sono le molecole, tanto più pronte sono le vibrazioni di essi.

LXXXII. Mai s'ode un suono semplice (53). Ogni suo-

D d

no

(52) Le vibrazioni che saranno prodotte in tempi eguali da' corpi o corde di differenti diametri saranno in ragione reciproca dei medesimi diametri; dimanierachè una corda più grossa d' un' altra una volta, fa una volta meno vibrazioni dell' altra. Se il diametro d' una di esse sarà come 3, e il diametro dell' altra 2, la prima in un tempo dato farà 2. vibrazioni e la seconda ne farà 3. Se le corde differiscono solo in lunghezza il numero delle loro vibrazioni, in tempi eguali, è in ragione inversa di esse lunghezze. Se finalmente differiscono solo nel grado di tensione, le loro vibrazioni sono come le radici quadrate delle forze o potenze che le tengono tese.

(53) Mai si può dire anche fisicamente d' udirne un suono semplice, neppure in un solo strumento, poichè risuonando esso, e l' istesso intendesi d' una corda, non solo mette in moto tutte quelle particelle d' aria che hanno una precisa eguaglianza colla propria sua elasticità, ma opera ancora sopra tutte quelle che sono armoniche, cioè, le vibrazioni delle quali dopo un certo numero ricominciano colle sue, dimanierachè si può dire che una sola corda, o un solo e medesimo corpo sonoro, faccia sempre un piccol concerto. Oltre a questo è impossibile che le diverse parti di uno strumento sieno uniformemente tese, onde devono rispondere con suono anche diverso. I suoni che formansi in una campana sono molti e diversi che si uniscono a comporne un altro più grande e affatto differente dai primi. S' accresce ancora ogni suono dai corpi circonvicini che vibrano e risuonano alle vibrazioni di quello. Al risuonare d' una corda di violino non solo risuona la corda egualmente tesa d' un altro violino posto in vicinanza, ma suonano e rispondono ancora, strumenti e corpi di natura diversi, e tra questi non solo quelli che hanno le corde o parti loro perfettamente ed egualmente tese (il che dicesi esser all' unisono) ma tutti quegli ancora che le hanno diversamente tese, purchè sieno in qualche armonica proporzione: quegli che troverannosi più prossimamente armonici risuoneranno sensibilmente, gli altri in una maniera più oscura e difficilmente sensibile.

no è sensibilmente accompagnato dai suoi tuoni armonici superiori, e secondo le ultime scoperte d'un eccellente musico (n) dai suoi armonici gravi ancora. Questi tuoni armonici sono l'ottava del suono fondamentale (54), l'ottava della sua quinta, la doppia ottava della terza maggiore, e la doppia ottava della quinta (o). I tuoni armonici son prodotti dalle vibrazioni isocrone o simultanee di queste molecole elastiche dell'aria che hanno diverse grandezze; quelle d'un' istessa grandezza si riscontrano ad una ad una e producono l'unifono; l'ottava suppone le vibrazioni che si riscontrano alternativamente con quelle che formano il suono fondamentale, e così delle altre (55). Queste vibrazioni simultanee o cospiranti nell'

(n) Mr. Esteve *Nuove scoperte sul principio dell' Armonia*.

(54) Tutti gli accordi o le consonanze d' una corda coll' altra non sono propriamente assolute, poichè il tuono che chiamasi ottava o quinta, diventa in un subito diversissima cosa, se mutasi il tuono dell' altra corda che serve di comparazione. Lo stesso parimente o succede al tuono grave o acuto, cambiando questa dominazione ogni volta che si muta il tuono a cui paragonasi. Tuttavia Mr. Sauveur meritissimo Accademico delle Scienze per mezzo di varie ragioni ed esperienze, e per facilitare ed illustrare insieme la teoria della musica, come si può vedere nell' Istoria dell' Accademia Reale di Parigi dell' anno 1700. prende per tuono fisso o fondamentale quello che fa 100. vibrazioni in un secondo, chiamando ottava fissa acuta quel suono che in cotesto tempo compisce 200. vibrazioni, e ottava fissa grave quello che ne fa solamente 50.

(o) Mr. R. **** Avvocato.

(55) Quando due corde nell' istesso tempo fanno ciascheduna egual numero di vibrazioni diconsi *unifone*. All' opposto diconsi *dissonanti*, allorchè le loro vibrazioni non convengono mai, oppur di rado; se poi una di esse non fa che una sola vibrazione nel tempo che l' altra ne compisce due, questa dicesi *Ottava*, e la prima chiamasi *Ottava inferiore*; e se nel tempo che una ne compisce 3. l' altra ne termina 2. s' addimanda *Quinta*; se ne termina 4. e l' altra 3. appellasi consonanza *Quarta*; e se nel tempo che la prima ne fa 5. la seconda ne fa 4. tiene il nome di *Terza maggiore*, ed al contrario ha il nome di

nell' aria si ajutano e si sostengono fra di loro, tutte le altre per la loro contrarietà si distruggono, dal che il suono si estingue e si perde.

LXXXIII. Se più istrumenti risuoneranno nel medesimo tempo, la riunione dei loro suoni (56) formerà degli accordi che saranno consonanti, dato che queste percussioni o concorsi di suoni si facciano almeno più di 6. volte per minuto secondo, in maniera che l' orecchio non possa distinguergli (57). Se accaderanno più di rado questi formeranno delle dissonanze disgradevoli. Questo è ciò che insegna l'esperienza ed è il primo effetto dell' aria sonora sopra di noi (p).

Dd 2

LXXXIV.

di *Terza minore*, se una ne fa 6. e l'altra 5. Molt' altre relazioni di vibrazioni e consonanze vi possan cadere, ma queste sono le più sensibili e che più facilmente si distinguono dal nostro orecchio.

(56) Toccate insieme due corde le loro vibrazioni hanno necessariamente una certa relazione di numeri fra esse, di maniera che dopo un certo periodo, o quantità di vibrazioni le due corde ricominciano nel medesimo tempo. Questa periodica unione è ciò che chiamasi *Accordo* o *Consonanza*; e diconsi consonanze tanto più perfette, quanto più spesso le vibrazioni rientrano o si riuniscono. Queste diconsi ancora percussioni o concorsi che appena un orecchio perfetto può distinguere in un suono dei più gravi quando sieno consonanti e tanto meno negli acuti.

(57) Le percussioni o riscontri delle vibrazioni non gradiscono all' orecchio a cagione dell' inegualità o interrompimento del suono, ed a ragione si può credere che le ottave tanto dilette, poichè in esse il nostr' orecchio non vi arriva a distinguere fort' alcuna di queste percussioni, e per questo gli accordi nei quali elleno non possono esser da noi distinte a buona equità dai musici teorici e dai fisici addimandansi consonanze, e dissonanze, quando arrivano a distinguersi. Il nominato Mr. Sauveur dall' esperienze fatte per determinare il suono fisso ricavò che quando due tubi facevano un tale accordo da produrre sei percussioni sonore, cioè, che in un secondo non riscontravansi che sei volte, queste percussioni udivansi facilmente, e più facilmente ancora se queste ritrovavansi meno di sei volte per secondo; ma che non potevansi giammai distinguere allorchè succedevano più di sei volte nel detto tempo.

(p) *Wolfio Consensus in varietate.*

LXXXIV. Il perchè l'armonia e le consonanze ci rechino piacere dipende ancora da un altro principio, come farebbe dalle cadenze, dall'uniformità delle quali in ciascheduna aria, unita alla varietà e inflessione del tuono, restiamo piacevolmente occupati, secondo quel principio dei Filosofi (9), che dice, la bellezza consistere nel concorso della simetria, dell'ordine, e della varietà. Queste cadenze e questi accordi dei suoni devono far impressione sopra i nostri organi, e soprattutto sul fluido elastico che riempie i nostri nervi, essendo l'istrumento immediato di tutte le funzioni animali.

LXXXV. Nel corpo umano ogni parte batte, il cuore, le orecchiette, le arterie che si spandono in tutti i punti sensibili del corpo, ed in conseguenza le meningi, ed apparentemente i fluidi elastici che in esso da per tutto si trovano. Si sentono le cadenze del battito delle arterie, principalmente della testa, qualora nel silenzio della notte ci si faccia attenzione. Ma oltre a questo battito evvi un'armonia più confusa e più sorda che si sente ancora nell'interno del capo nelle malattie di questa parte, e più chiaramente nell'orecchio se si aumenta l'elaterio dell'aria rinchiusa, chiudendo il meato auditorio. Troppo noi siamo assuefatti a questa sorte d'impressioni per poterle chiaramente ed a perfezione distinguere: un mugajo non s'accorge dell'armonia bizzarra tuttochè strepitosa della macchina intorno alla quale egli è da sì lungo tempo vissuto.

LXXXVI. Il fluido nerveo, egualmente che la luce e l'aria, è dotato di differenti elaterj, di grandezze e gradi di forze diverse. Questi devon esser messi in vigore e nella loro azione da quell'istessi dell'aria posti in vibrazione, e devon fare alcune specie d'accordi coll'accordo fondamentale o con qualcheduno de' suoi armonici. Per questa ragione-

(9) I suoni che risultano dalle vibrazioni di due corde, le lunghezze delle quali fra di loro sono incommensurabili, formano delle dissonanze.

gione si vede che la corda d' un basso della viola risuona; nell' istesso tempo di un' altra d' altro simile strumento benchè lontano più passi, quando però sull' istesso tuono sieno accordate e qualunque delle due si tocchi. Per questo ancora si eccita dei fremiti nell' acqua contenuta da un bicchiere se si facciano vibrare gli orli d' un altro posto in vicinanza collo strisciarvi sopra le dita.

LXXXVII. Sonovi molte persone che non posson sentire quell' agro suono di una lima o di un pezzo di sughero (58) che con un coltello si tagli senza provarne un allegamento di denti; si è parimente osservato esservi alcuni particolari suoni eccitanti un' involontaria evacuazione d' orine (r). Avvegnachè il suono portandosi con una velocità di 1070. piedi

(58) La tunica del timpano acciocchè potesse ricevere e comunicare al sensorio comune tanti e sì diversi suoni gravi ed acuti dei quali sono suscettibili i corpi, necessaria cosa era che l' istessa si potesse coi medesimi accordare; vale a dire, che potesse eseguire i medesimi ed eguali tremori quanti sono i diversi suoni che possono essere all' anima rappresentati. Questo si effettua per mezzo dei muscoli del martello che procurano alle fibre e membrane del timpano una tensione, i gradi della quale possono quasi all' infinito variare. Per mezzo d' una tal meccanica struttura questa membrana può esser determinata a produrre tutti i diversi gradi di suono, che render possono tutte le corde che non sono più corte d' un raggio di esso timpano, e tutti questi potrà senza dolore sopportare. Ma se qualche corda minore d' un raggio dell' area del timpano vibra, e vibra più rapidamente del timpano medesimo, questa produce un suono estremamente acuto che dolorosamente tende la detta membrana; tali sono i suoni prodotti da certi corpi rigidi ed elastici, come i mentovati dall' Autore. Parimente l' anima nostra non si compiace egualmente di tutte le consonanze; ma moltissimo di quelle che percuotono l' organo dell' udito con un cert' ordine, e con una certa regola; e con molestia al contrario soffre quelle che da quest' ordine deviano, poichè la membrana del timpano di continuo viene in tal caso ad essere in più maniere distratta con pena, dovendo cedere e inflettersi alle percosse sempre fra loro diverse.

(r) *Observations Curieuses* Tom. 1. in 12.

piedi per secondo, che fa tremare i nostri visceri come il suono dei tamburi e delle trombe, che giunge fino a rompere le vetrate (59) e produrre degli scuotimenti e tremiti in masse anche d'immensa mole, come sono le volte e gli architravi della torre di Rheins, non farà meraviglia se produce in un fluido più leggiero e più elastico dell'aria certe vibrazioni i di cui effetti rendonsi cotanto sensibili.

LXXXVIII. Gli uomini spiritosi, come in generale sono gl' Italiani e quegli della Linguadoca, si diverton d'ariette, il movimento delle quali è molto rapido e la cadenza pronta, perchè le vibrazioni pronte dell'aria imprimito un egual moto nei loro organi, il che non gli allontana da uno stato loro connaturale. Una musica patetica e languida gli addormenta o troppo gli affatica, perchè non s'accorda colla tensione o tuono degli organi loro. Dunque le vibrazioni che non sono armoniche vicendevolmente si forzano e si distruggono.

LXXXIX. La maggior parte delle nostre idee sono determinate

(59) Vi sono delle persone che col suono della loro voce rompono un vetro o un bicchiere. Questo non succede già, come hanno pensato alcuni, a forza di un suono aspro e dissonante, o affatto diverso da quello che naturalmente potrebbe rendere quel vetro, posciachè al contrario succede la rottura prendendo l'unisone del vetro, e soltanto forzando la voce. Se questo non fosse le parti del vetro poco o niente vibrebbero e per conseguenza sarebbero lontane dal rompersi, come non si desse il caso che la percossa totale dell'aria urtante il vetro non fosse eccessivamente grande. Il vetro si spezza il più delle volte a forza solamente di farlo risuonare, perchè gli si fa aumentare la grandezza delle vibrazioni totali, nel qual caso si aumentano ancora le vibrazioni particolari delle sue componenti particelle elastiche. Siccome poi queste vibrazioni, specialmente le particolari, non possono effettuarsi senza che tutte le parti si scostino le une dalle altre, lo scostamento di esse, quando le vibrazioni totali diventano troppo grandi, arriva fino a produrre la soluzione o separazione del continuo, onde non è meraviglia che allora il vetro o un bicchiere per una tal causa se ne vada in pezzi.

terminate e risvegliate dal tuono delle fibre nervee o del fluido elastico che esse contengono; a queste idee corrispondono dei piaceri o dell'aversioni, e per conseguenza delle passioni, quandochè quest'istessi piaceri o aversioni sieno grandi; e se un altro diverso tuono sarà impresso a queste fibre, o diverse vibrazioni al fluido loro, s'imprimeranno ancora altre diverse idee che scancellano le prime. Per quest'istessa ragione due pendoli, le vibrazioni dei quali sieno eterocrone, se sono attaccati all'istessa muraglia, dopo un certo tempo acquisteranno delle vibrazioni isocrone: perciò alcune arie risvegliano alcuni dalla sonnolenza, dileguano loro la malinconia e gli rallegrano se naturalmente sono vivaci e spiritosi, siccome moderano la loro vivacità e gli gettano in una dolce taciturnità, quando di natura sieno molli e languidi.

X C. Quegli che son morsi dalla tarantola, per osservazione del Baglivi, cadono in una letargia che sarebbe loro mortale, se alcuni suonatori con dei suoni allegri e proporzionati al genio degli abitanti della Puglia, e similmente diversi secondo i temperamenti dei malati, non gli risvegliassero da un cotale assopimento (60). Quindi è che l'armonia strepitosa e grande di timpani, trombe e tamburi, anima i Soldati e inspira loro coraggio e marzial furore.

XCI.

(60) Sotto l'idea del tarantismo Pugliese si è finora comunemente inteso il complesso di questi sintomi, ansietà, deliquio e sopore, cagionati dal morso di una specie di falangio particolare del territorio della Puglia, detto tarantola, e curato con adattati concerti di musica conforme il genio e temperamento dei malati. L'Illustre Medico Signor Francesco Serao in due Lezioni sopra questo soggetto pubblicate, e da lui già recitate in una insigne Accademia non ha guari eretta nella Città di Napoli, dopo aver con sagace critica e con somma dottrina fisica e medica esaminato l'autorità di tutti gli Scrittori sì antichi che moderni che espressamente o per incidenza hanno parlato di questa affezione e dopo aver ponderato le ragioni fisiche che parrebbero sostenerle, riduce in fine questo male ad un delirio malinconico particolare dei Pugliesi. La straordinaria passione di questo

po-

XCI. Coloro, gli organi dei quali sieno stati sovente dal suono degli strumenti commossi, sono assai più sensibili all' armonia, in quell' istessa guisa che quegli strumenti che da più lungo tempo sono stati suonati (61) sono più degli altri armoniosi. Si vede ancora che la musica produce maggiori effetti sopra di quegli che hanno un orecchio più perfettamente fabbricato. Testimonio Mr. Masson maestro di ballo d' Alays, il quale, secondo ciò che si riferisce negli Atti dell' Accademia Reale delle Scienze (f) fu ristabilito in salute dopo una febbre maligna in virtù d'istrumenti musicali. Non altro dirò sopra questo proposito, poichè a prima vista sembra che

popolo per la musica e pel ballo, il clima, le qualità degli alimenti che il suolo produce, il temperamento malinconico che quindi ne deriva, sono le vere e naturali cagioni del tarantismo, e non la supposta velenosa morsicatura dei falangi: non essendo capaci questi di fare altro male che quello che fa la vespe colla sua puntura, come da due valorosi e spregiudicati Fisici è stato sperimentato. A queste aggiunganfi ancora due morali ragioni, le quali non meno efficaci sono delle fisiche a produrre un tal male. Osserva per altro il nostro giudizioso Autore che quella piccola molestia o sconcerto che induce la tarantola colla sua morsicatura può esser cagione di questo delirio, non per la natura del suo veleno, ma per la naturale attitudine e disposizione che hanno i Pugliesi a quelle malattie. Avverte inoltre, come fu già ancora dal Baglivi avvertito, che questo tarantismo è in ogni tempo servito alle donne isteriche, o da furore amoroso sorprese, e ad uomini dissoluti e lascivi di specioso pretesto per arrivare con facile illusione al loro mal sano scopo. Di tal fallacia ancora se ne accorse il nostro Pietr' Antonio Micheli sommo possessore d' ogni sapere naturale, allorchè trovavasi in quei luoghi per rintracciare cose all' istoria naturale appartenenti.

(61) Alcuni strumenti per la perfezione del loro suono richiedono 20. 40. e più anni ancora, giusta la diversa natura e qualità del legname di cui son lavorati, poichè il legno ben risecco e stagionato, e dal continuo risuonar lo strumento, più agevolmente nelle sue parti trema ed obbedisce a quei tremori, ai quali vien sollecitato o dal nostro fiato o dalla nostra mano, e le vibrazioni e tremori medesimi di esso sono più pronti e sonori.

(f) *Histoire de l' Academie Royale de Paris 1707.*

che gli effetti del suono sopra del corpo umano non sieno veramente effetti dell' aria, quantunque il suono materiale, sia una delle qualità di questo fluido e forse anche la più maravigliosa.

II.

Azione delle miste particelle dell' Aria.

XCII. L' aria che da noi si respira non è mai pura e omogenea. Quantunque asciutissima ai nostri sensi ella contien sempre delle particelle d'acqua (62). La più fredda che concepir si possa sempre contiene delle particelle elementari di fuoco; se non fosse altro vi si ritrovano quelle del fluido elettrico che sempre vi alloggia secondo le ultime Osservazioni del Signor Le Monnier. Queste due sostanze nell'aria, secondo la proporzione della quantità loro, le comunicano le qualità che dagli Antichi sono state dette primarie, vale a dire l'umidità, la ficità, il calore, e la freddezza.

XCIII. Oltre a queste qualità l'aria ne ha dell'altre le quali non sono nè in tutti i luoghi, nè in tutti i tempi, e che noi nomineremo *accidentali*. Elle dipendono ancora dalle differenze delle materie eterogenee che coll'aria medesima si trovano. Queste materie sono tutto ciò che somministra il regno minerale, il vegetabile, e l'animale; E c o sic-

(62) Sensibilmente ancora ed ocularmente vien dimostrato ritrovarsi unita coll'aria una gran quantità d'acqua. Imperocchè rarefatta nel vacuo Boyliano questa non ha più la dovuta densità per sostenere i vapori aquei disseminati, onde i medesimi cadono e si raccolgono visibilmente alle pareti del recipiente offuscandolo a guisa di densa nebbia; ed i sali alcali fissi si sciolgono in un liquore, ed aumentano incredibilmente di peso per le sole particelle d'acqua ch'essi attrahono esposti all'aria.

o sieno l'efalazioni ed i vapori (63) terrestri, salini, e sulfurei, i quali coll' aria, coll' acqua, e col fuoco compongono le sostanze elementari di quasi tutti i corpi fin ora conosciuti (64).

CXIV.

- (63) Comunemente tutte le materie che si sollevano dalla superficie della Terra nell'atmosfera si distinguono in vapori ed efalazioni. Sotto la prima denominazione si comprende tutto quello che è umido e che partecipa della natura dell'acqua; sotto la seconda vengono comprese tutte le parti secche, come le saline, sulfuree, oleose, pingui, spiritose ec. Tutte queste diversamente combinate e modificate producono effetti diversissimi, e si nominano *Meteore*. Quelle che son prodotte dai soli vapori sono le nuvole, la pioggia, la nebbia, la brina, la grandine ec. e quelle formate da efalazioni che s'accendono sono i lampi, i fulmini, i fuochi volanti ec. quelle finalmente che risultano dai vapori ed efalazioni insieme unite colla luce sono l'iride, i parelii ec. Il Sig. Arbuthnot (Capit. I. §. 4.) asserisce che all'aria aperta l'acqua se ne va in vapore da un pollice in 13. giorni e che altrettanto scema la superficie della terra in 40. giorni estivi. Le Osservazioni fatte da Mr. Sedileau in Francia mostrano che nel 1688. si alzò in vapore da 22. pollici e 5. linee d'acqua, nel 1689. da 32. pollici e 10. linee, e nel 1690. da 30. pollici e 11. linee, che ridotto questo computo ad un numero medio rende da 28. pollici all'anno; ed il Signor Musschenbroek (*Saggi di Fisica* §. 1495.) da molte osservazioni stabilisce che l'acqua esposta all'aria aperta ombrosa e senza vento svapora un anno per l'altro 29. pollici del Reno. Questa quantità per altro d'evaporazione può variare, come si vede, secondo i diversi tempi e secondo le costituzioni dell'aria, specialmente pel maggiore o minor calore del Sole, che, oltre i fuochi sotterranei ed il calor centrale, è la massima cagione del suo sollevamento, e secondo i venti che infinitamente la promuovono e l'accelerano, come ognuno ne può restar persuaso riflettendo che i panni quantunque molto inzuppati d'acqua esposti ai venti prestissimo si prosciugano. L'Halleyo calcolò l'evaporazione che poteva sollevarsi dal Mediterraneo in un giorno estivo senza vento, e trovò che potesse ascendere per lo meno a 5280000000. botti mercantili d'acqua.
- (64) I Vegetabili secondo l'Esperienze del Signor Hales (*Statica dei Vegetabili* Capit. I. Esp. I. II. III. IV. e VIII.) traspirano abbondantemente, e questa loro traspirazione, che da esso

in diverse piante vien misurata, si unisce coll'aria, vi sta aderente, e vi nuota fin tanto che altre cause sopravvenienti non l'obbligano a cadere. L'istesso ancora succede negli uomini e negli animali, dai quali giornalmente si esala e si perde un peso considerabile della loro sostanza e dei loro umori, come ce ne assicurano le Osservazioni del Santorio, del Keill, di Mr. Dodart e di De-Gorter. Che una gran quantità di sostanze animali si trovi fluttuante nell'aria si dimostra ancora dal diffondersi che fanno l'esalazioni degli escrementi o dei cadaveri degli animali, e dal vedere che esposti all'aria i detti escrementi o i loro corpi ancora in brevissimo tempo sono disciolti e dissipati. Se dal mare vien gettata sulla spiaggia una balena morta questa in breve si scioglie in piccole particelle volatili, le quali uniscono coll'aria, e di questo animale il più grande che la natura abbia prodotto tosto non restano che alcune nude ossa. Parimente benchè una gran moltitudine di cadaveri umani, d'elefanti, cammelli, cavalli ed altri animali restino sulla terra dopo una battaglia, in brevissimo tempo si corrompono, si volatilizzano, e l'aria s'impregna di tutti i loro elementi, talchè non vi resta che una molto piccola parte o sostanza di ciò che erano avanti, la quale anch'essa, sebbene in più lungo tempo, mantenendosi all'aria si scioglie e nell'istessa forma resta dissipata. I vulcani o caverne ignivome tramandano e spandono nell'aria infinite parti metalliche, sulfuree, e molte ceneri o terra calcinata, delle quali materie le più rarefatte o leggiere per lungo tempo restano nell'aria aderenti e sospese. Dal P. Kirker e da Tommaso Ittigio vengon contati nel mondo fin' ora cognito da 400. tra caverne e monti che ardono. Per testimonianza di Dione Cassio il Vesuvio tanto arse veementemente sotto l'Imperio di Vespasiano che le ceneri non solo furono dai venti portate sino a Roma, ma oltre il Mediterraneo ancora nell'Africa ed in Egitto. I viaggi del Signor Anderson nell'Islanda, Goenlandia, e altri Paesi verso il Polo settentrionale ci assicurano esservi moltissime sorgenti calde, laghi che ardono, monti e aperture che ovunque gettano fiamme, per la qual cosa si concepisce che nell'atmosfera di cotesti Paesi devasi trovare un' immensa quantità d'esalazioni metalliche, terrestri, e sulfuree. Ed in fatti l'osservazione fatta dal nominato dotto viaggiatore che in tutte quante le notti vi si vedano delle aurore boreali, dei parej lunari, e dei fuochi volanti, non ci lascia sopra di ciò dubbio veruno. La nostra Toscana sola conta moltissime scaturigini ardenti, e piccoli laghi sulfurei che certo non saranno entrati nel computo fatto dai sopraccitati Autori:

XCIV. Siccome si ha un' idea molto confusa della maniera colla quale questi vapori nucono alla nostra sanità, così si sono attribuiti questi effetti medesimi ad una qualità occulta, detta *malignità*, termine che ricuopre alquanto la nostra ignoranza, o veramente è stata chiamata *impurità*, il che si accosta molto più alla verità. Ma comunque ciò sia noi distingueremo con le parole d' *impura* l'aria vaporosa pregna di parti saline e sulfuree da quella che non è carica nè mescolata con altro che con particelle ignee ed acquose, e che in effetto non è generalmente pregiudiziale.



XCV.

questi ultimamente sono stati descritti nei suoi viaggi dal dottissimo Signor Dottor Giovanni Targioni, siccome moltissimi se ne ritroverebbero di più in ciascuna Provincia se minutamente di essi si facesse ricerca e se ne facesse l'enumerazione. Tutti i sali fossili benchè fissi si dissipano nell'aria se prima sono disciolti dall'acqua, specialmente da quella che i medesimi attrahono dall'aria. Tutte ancora le altre materie fisse che i Chimici rendono volatili per mezzo di diversi gradi di fuoco, tali le rende anche la natura e l'aria con simili ed equivalenti mezzi, come pienamente ci assicurano l'efalazioni spesse volte così dannose che si sperimentano nelle diverse miniere e che portano seco i caratteri dei minerali prodottivi. La cerussa, il verderame, e le ruggini dei metalli son particelle di essi trasmutate dall'acque e dall'aria che presto si riducono in una polvere impalpabile e che si disperde nell'aria per mezzo dei venti. In alcuni luoghi d'America l'aria è di una natura così corrosiva che consuma le tegole delle quali sono coperte le case, e parimente le pietre e quasi tutti i metalli in pochissimo tempo vi si annientiscono, come alcuni viaggiatori Inglesi assicurano succedere anche nell'Isole Bermude. Lister osservò in tempo che fortemente tuonava l'ago della bussola cangiar direzione; ora questo fenomeno egli lo repete provenire dall'efalazioni della pietra calamita, o delle piriti che ritrovar si potevano nell'aria. Veggansi ancora i numeri XCVI. CXXIX. e l'Annotazione antecedente.

XCIV. *Azione dell' Aria sopra di noi secondo le qualità che le vengono somministrate dall'Acqua, e dal Fuoco elementare.*

XCVI. **C**hiamansi da noi particelle ignee o di fuoco elementare quelle che producono nei corpi la luce o il calore, o tutte due queste qualità insieme. Questa materia ignea è somministrata abbondantemente all'aria che ci circonda dall'accensioni del Sole, dai vulcani, dai domestici focolari, dai corpi degli animali ec. Vi è grand'apparenza che questo sia un fluido sparso da pertutto, che abbondi nelle materie sulfuree ed infiammabili, la densità del quale sia eccessivamente minore, ed abbia una elasticità eccessivamente maggiore delle particelle dell'aria, e forse può essere, che il fluido elettrico tenga il mezzo fra queste due materie. Le fermentazioni o effervescenze fredde che esalano un vapore molto caldo fanno comprendere che il solo moto non serve a produrre il fuoco, e che vi è una materia (65) particolare che ha bisogno d'esser messa in moto per eccitare il calore. Dunque il calore è quella percezione in noi

(65) Con tutte le osservazioni ed esperienze dei moderni, specialmente del Boyle, di Boerhaave, di Lemery, di Newton, e di Reaumur non siam giunti per anco decisamente a sapere l'essenza del fuoco. I più accreditati e moderni Fisici per altro con molta ragione credono che sia una materia semplice, inalterabile, destinata a produrre colla sua presenza, o colla sua azione il calore, l'accendimento, la dissoluzione dei corpi, la luce, ec. secondochè diversamente trovasi modificata ed obbligata ad agire. Questa giova credere che sia stata creata tale in natura sin dal principio, e che abbia solo bisogno di essere eccitata per operare. Il sentimento di coloro che sostengono non esser altro il fuoco che il moto intestino delle parti riscaldate, o la dissipazione attuale dei corpi accesi non ha oggimai più seguaci. Naturalmente ogni moto una volta impresso si rallenta, e finalmente cessa, distribendosi ad una maggior quantità di materia; il fuoco al contrario si comunica e si propaga con accrescimento.

noi che corrisponde all' azione di questa materia sopra dei nostri organi.

XCVII. L' intensione del calore è proporzionata alla quantità della materia ignea ed al quadrato insieme della sua celerità (1). Nei corpi che contengono un' egual quantità di fuoco, il calore è proporzionato al quadrato della celerità dei loro soffregamenti, e al peso insieme dal quale questi corpi soffregantisi sono caricati, e alla loro elasticità: in quest' istessa proporzione i corpi che si soffregano sprigionano una più gran quantità dell' istesso, e ne mantengono colle reiterate loro vibrazioni più lungo tempo l' azione.

XCVIII. Il calore dei corpi che non hanno nè moto intestino nè vita, quando per lungo tempo sono stati esposti all' aria comune, è in loro uniforme, o sia, d' un istesso grado. Il cotone, e l' argento vivo applicati al termometro, uno non vi fa impressione maggiore dell' altro; tuttavia al parer nostro l' argento vivo comparisce meno caldo del cotone, ed il marmo più freddo del legno, perchè le particelle di fuoco, che sono nel nostro corpo, si diffondono o si spargono più abbondantemente nei corpi a proporzione della loro densità (66); e perciò il marmo che è più denso del legno ci toglie

(1) Hermann *Phoronomia* verso la fine.

(66) Generalmente il calore comunicasi in ragione delle masse; un pollice cubico di ferro, per esempio, applicato sopra un pezzo di legno dell' istessa dimensione, ma meno incalorito, raffredderebbesi per tal contatto assai meno del cubo di legno, nel caso che quest' ultimo fosse più caldo del ferro, e s' applicasse al ferro per riscaldarlo. Per questa ragione si sente più freddo alle mani quando si è toccato un marmo o un metallo nell' Inverno, che quando si è maneggiato dei legni, o dei panni, quantunque la temperatura di tutti questi corpi sia veramente l' istessa. Il raffreddamento della mano altro non è se non la perdita che la mano ha fatto di una parte del suo calore comunicandolo al corpo che tocca, e questa comunicazione è proporzionata alla densità di esso corpo. Veggasi sopra di questo alcune esperienze del Sig. Nollet, *Lezioni di Fisica Sperimentale Tom. IV. Sezione IV. Esperienza III. ove sono*

toglie o estraе una quantità maggiore di fuoco, il che ce lo fa comparire più freddo.

XCIX. La materia del fuoco essendo di tutte la meno densa, deve aver adesione a tutti quanti i corpi proporzionalmente alle lor densità e così deve spandersi da un corpo all' altro di passo in passo fintantochè il calore divenga uniforme, o che ve ne sia in ciaschedun corpo contiguo proporzionatamente alla densità sua ed al suo volume.

C. L' evaporazione del calore, tutte le altre cose mantenendosi eguali, è proporzionata alla grandezza delle superficie dei corpi dai quali ella si parte, alla freddezza loro, egualmente che alla densità del mezzo che la riceve, e alla celerità colla quale questo mezzo si muta e si rinnova; così la superficie interna de' nostri polmoni essendo d' una grand' estensione (67), noi risentiremo assai più di rinfrescamento, o veramente, che è la medesima cosa, verremo a perdere assai più di calore dai nostri polmoni medesimi. Abbiamo dentro di noi un principio di calore che non è altro che il soffregamento dei fluidi e dei solidi proveniente dalla circolazione del sangue e dalla contrazione dei muscoli. Questo calore è quasi che uniforme in tutte quante le parti che non sono esposte all' aria, e tanto sopra vanza il grado del calore dell' atmosfera, quanto la stagione è più fredda: di maniera che nell' inverno il termometro esposto all' aria trovandosi all' ottavo grado sopra il punto della congelazione, il calore del nostro sangue trovasi al 28. grado; nell' estate poi l' istesso termometro esposto all' ombra dimostrando il grado 25. o 26. del calore dell' aria, il nostro sangue non ne ha che 30. (68).

CI. Il calore (u) diretto del Sole è presso a poco doppio del

sono riportati diversi sperimenti ricavati dalla mescolanza di alcuni liquidi di diverso grado di calore, che dimostrano la verità di questa proposizione.

(67) Veggasi il num. CXXXIII. della presente Dissertazione.

(68) Veggasi la nota seguente.

(u) *Memoires de la Societé Royale de Montpellier par Mr. Bon. 1745.*

del calore dell'aria ombrosa, e da questo s' intende che egli sopravanza assai quello del nostro sangue, se giudicar se ne deve dall' altezza alla quale si solleva lo spirito di vino nel termometro; sicchè il corpo umano esposto al sole deve aumentar di calore: siccome l'aria all'ombra è sempre più fredda del nostro corpo, noi le dobbiamo dunque comunicare una porzione del nostro calore.

CII. L' esperienza ci fa vedere che l' uomo non può vivere in un'aria il calore della quale sia eguale o maggiore di quello del proprio suo sangue; per questo l'aria la quale da noi si respira è sempre qualche grado meno calda (69), e la ritroviamo più calda in quanto ella ci toglie meno del nostro proprio calore (70).

CIII. L' aria che da noi si respira ci toglie più del nostro calore di quella che sia applicata al rimanente del corpo. Imperocchè quella che si respira è notabilmente più fredda riguardo ai polmoni, vale a dire, al sangue che vi si trova, di quello che sia rispettivamente alla pelle; e la superficie interna dei polmoni sopravanza molto (secondo Mr. Hales sono d' una superficie 19. volte maggiore) la superficie esterna del corpo: finalmente la respirazione senz' interruzione rinnova l'aria inspirata, laddove stando non fermi, l'aria esterna non si muta punto, quando almeno non spiri vento; condizioni tutte che contri-

(69) Questo non solo si verifica negli uomini ma in tutti quanti gli animali ancora, inclusive negl' insetti, come sperimentò il Sig. Martin che ritrovò due gradi di calore nei bruci superiore a quello dell'aria ambiente. E' noto ad ognuno che incredibil calore producono le api ammassate nei loro alveraj; i pesci ancora hanno il sangue un grado più caldo dell'aria, e le testuggini ne hanno almeno 5. gradi di più.

(70) Non essendo il freddo che una privazione di calore, o sia, una maggior estrazione di particelle ignee fatta al nostro corpo dalle materie o fluidi che immediatamente lo toccano, ne segue che se toccheremo un corpo che abbia un' egual temperatura o quantità di calore di noi medesimi, non vi ritrovando differenza-

tribuiscono all' evaporazione delle nostre ignee particelle. Siccome per una parte passeggiando e respirando esponghiamo il nostro corpo ad un' aria nuova che lo refrigera, così per un' altra parte con quest' istesso esercizio vengono a eccitarsi e svilupparsi in noi le particelle di fuoco, le quali accrescono per questo verso il nostro calore. Vi è un grado di ve-

F f. *de gradibus caloris* loci-

ferenza alcuna, noi non lo troveremo ai sensi nè caldo nè freddo, bensì se ci porteremo al contatto di esso provvisti di alcuni gradi di calore di più, lo diremo freddo, e freddo tanti gradi, quanta maggiore sarà la differenza che passerà tra il grado del suo calore e del nostro, e viceversa lo ritroveremo caldo, quando mancheranno in noi alcuni gradi di calore per uguagliare il calore di esso. Dunque il medesimo corpo ci potrà comparire ora freddo, ora caldo, senz'chè realmente abbia mutato il suo natural calore. I luoghi sotterranei tanto d' inverno quanto d' estate, in virtù delle osservazioni termometriche che non possono ingannarci, dimostrano sempre l' istesso grado di calore, come se ne sono specialmente assicurati i Signori dell' Accademia Reale di Parigi, i quali avendo a tal' effetto collocati diversi termometri nei sotterranei del loro Osservatorio, e riguardati di tempo in tempo nelle diverse stagioni, mai si sono accorti di cambiamento o alterazion veruna; tuttavia in tali luoghi allorchè vi si portavano d' estate vi sperimentavano un freddo considerabile ed al contrario nell' inverno un notabil tepore. L' istesso succede all' acqua dei pozzi la quale d' estate ci comparisce fredda, e tiepida d' inverno; come chiunque potrà anche meglio convincersi di questa verità coll' immergere nell' istessa acqua ora una mano fredda, ora una calda, poichè la sperimenterà calda colla prima, e fredda colla seconda. A questa teoria ancora si riduce il perchè l' acqua del fiume a chi v' entra per bagnarsi appaja prima fredda e poi molto più calda se di nuovo vi si torna ad immergere. Questo fu un problema proposto al nostro immortal Galileo, e dal medesimo saggiamente spiegato, come rilevasi dalle sue Opere nelle quali si legge inferito. Da questo ancora unicamente dipende che una piccola refrigerazione che succeda nell' aria in tempo d' estate ci possa comparire d' un grado di freddo come del più gelido inverno. Più altre notizie spettanti a questo argomento possonsi vedere in un Saggio del Sig. Martin, tradotto dall' Inglese e stampato nel 1751. a Parigi in 8. col seguente titolo: *Essais sur la construction & comparaison des Thermometres, sur la communication de la chaleur, & sur les différens degrés de la chaleur des corps.*

locità fino al quale questi esercizi nell'aria libera ci refrigerano, passato il quale s' eccita in noi assai più di calore di quello che da noi comunicar si possa all'aria che circondaci.

CIV. Il calore dell'aria deve esser desumere dal termometro al di sopra del grado al quale il corpo umano nudo non sente caldo nè freddo; questo è il sedicesimo nel termometro di Mr. Reaumur; tale appunto è la temperie dell'aria nel mese di Maggio; al di sopra di questo grado si risente caldo e al di sotto freddo.

CV. Il calore ancora dell'aria arriva dal sedicesimo grado fino al 30. nell'ombra; al sole egli passa fino il 60. nei climi temperati, e che sieno a livello del mare. Si sa che quanto più uno sale all'alto dei monti più vi si sperimenta freddo; sia poi questo o perchè l'aria essendo meno densa, meno ritiene il calore del sole, o sia perchè il suolo istesso del monte non è esposto che per troppo breve tempo ai raggi del sole, o finalmente perchè i luoghi elevati non godono del calore riflesso come le pianure (71).

CVI. Gli effetti del calore dell'aria sopra di noi sono diversi, secondo i diversi suoi gradi, e secondo la disposizione dei nostri corpi. Questi principalmente sono la sensazione che ne risulta, la rarefazione delle parti, il rilassamento dei solidi, e l'alterazione dei liquidi. La sensazione del caldo è tanto maggiore, quanto più grande è il grado istesso del calore, e che l'accrescimento ne è più subitaneo; il calore diretto del sole, essendo qualche volta doppio di quello del

san-

(71) Per questo le valli contenendo un'aria assai più densa e ricevendo i raggi riflessi dai circonvicini luoghi apportano un calore insopportabile a chi vi soggiorna. Al contrario le sommità dei monti, quantunque in regioni caldissime, passato che sia l'ardore del Sole si ritrovano molto fredde e la neve ancora vi soggiorna per molto tempo dell'anno, perchè il calore promosso in un'aria così leggiera e dai raggi del sole solamente diretti o incidenti percossa non è che di pochissima durata. Il Pico di Tenariffe il più alto delle Canarie quasi per tutto l'anno conserva le nevi intatte benchè alle falde di esso non comparisca mai segno alcuno di gelo.

sangue, è scottante, ed io ho sperimentata sopra le mie mani un' erisipela cagionatami in meno di mezz' ora; le sole parti che erano state esposte al sole ne furono attaccate, e l' orlo dei manichini con la sua ombra ne contrassegnò i limiti; questo successe trovandomi sopra un' alta montagna verso la sera, dove alle sette della mattina io vi aveva provato un gran freddo quantunque esposto al sole. La sensazione del calore che cagiona la medesima aria è maggiore per quelli che naturalmente hanno freddo che per quelli che sono calorosi; poichè quanto più un corpo è freddo, tanto più riceve particelle di fuoco dall' aria ambiente. Due corpi che hanno il medesimo grado di calore con tutto che contigui non se ne comunicano di vantaggio. Dall' altra parte da noi si avverte meno alle sensazioni alle quali ci siamo naturalmente assuefatti, e per questa ragione le nuove ci si rendon più sensibili.

CVII. Il calore dell' aria che s' avvicina, oppure supera un poco il calore del sangue rende i nostri liquidi più fluidi, e ne diminuisce la viscosità; cosicchè la forza del cuore rimanendo la medesima, il sangue dovrebbe scorrere più velocemente se il calibro dei vasi non fosse accresciuto; del rimanente questo calore, al quale così spesso s' attribuiscono molte e grandi rarefazioni di sangue, e ciò che comunemente chiamasi pletora falsa, non può rarefare il sangue in una maniera sensibile, imperocchè avendo esposto un termometro pieno di sangue liquido al calore dell' acqua successivamente accresciuto fino all' ebullizione, il volume del sangue non si accrebbe che d' una dugentesima parte: di maniera che il calore il più grande che il sangue possa provare durante la vita, non essendo che un terzo di quello dell' acqua bollente, la rarefazione che può ricevere nelle febbri le più calde non ascende che ad una secentesima parte del suo volume.

CVIII. Il calore che più si avvicina al trenracinquesimo grado rallenta le nostre fibre e sensibilmente le allunga; di quì è che egli è idoneo a dissipare i tumori freddi recenti, i do-

lori catarrali, ad aprire i vasi, a ravvivare le parti che il freddo aveva private del moto e del senso, a far traspirare più copiosamente in ragione della dilatazione dei pori dei vasi, e della fluidità dei liquidi, a risvegliare un moto intestino che esalta le materie saline e sulfuree il quale dispone il corpo ad una putrefazione più pronta, a render finalmente più fetenti le materie escrementizie allorchè sono stagnanti.

CIX. Questo calore istesso accrescendo la traspirazione diminuisce la quantità dell'orina. La traspirazione che succede l'estate è a quella che succede nell'inverno, come 16. a 8. o come 13. a 4. e l'orina che si rende nell'estate sta a quella che si rende nell'inverno, come 194. a 155. come si ricava dalle Osservazioni del Keill, e se vi si aggiunge e considera ancora il sudore (72) che di gran lunga s'accresce nell'

(72) Quando la materia perspirabile sia invisibile s'addimanda traspirazione, e sudore vien nominata quella separazione che rendesi ai sensi manifesta. Tanto la prima quanto l'altra, secondo Lister e de Gorter, hanno esito per gli stessi vasi arteriosi esalanti, e la forza del cuore, e più ancora l'attività dell'aria determinano o la prima o la seconda. Dall'aria particolarmente dipende che la perspirazione sia insensibile, poichè se le particelle perspirabili non sono separate e tolte dalla superficie del corpo, nell'istesso tempo e in tutta la quantità che ne comparisce alla cute non potranno esser sensibili; ma sensibili, o sudore, lo faranno allorchè se ne porti alla cute un numero maggiore che l'aria non ne possa togliere e sollevare. Ed in quest'istessa maniera vien dall'aria promossa la traspirazione non solo delle piante, di tutti i corpi umidi, delle parti umane recise dal corpo, ma per fino dei cadaveri umani ancora, e di tutti gli altri corpi inorganici, i quali per l'esperienze fatte non si mette in dubbio che traspirino. Oltre i documenti che ricavar si possono dall'esperienze del Signor Hales sopra la traspirazione dei vegetabili, e quello che si disse nelle Annotazioni 63. e 64. il Sig. de la Hire osservò che due foglie di fico recise che pesavano cinque dramme è 48. grani nel tempo di 3. ore e mezzo perspirarono due dramme di umido. Che l'aria sola possa effettuar questo, cioè staccare e separare dalla nostra superficie le parti della traspirazione, parte dipende dallo scioglimento intimo delle umide par-

nell' estate, l' orina venendo troppo a scarfeggiare di sferosità diviene d' un color più carico quasi di matton pesto, e d' un' acrimonia anche maggiore; il che cagiona dell' ardore di reni: tutti gli altri umori parimente acquistano una maggior acrimonia e viscosità, dalla qual cosa ne deriva la sensazione della sete, l' inquietudine, e la difficoltà di riposare.

CX. Due o tre volte mi è riuscito l' osservare in alcune persone giovani che avevano dormito al sole scoperto nell' autunno, e nella primavera, sopravvenir loro un mal di testa congiunto con dell' assopimento, del delirio, e qualche volta ancora esser questi caduti nell' *asfixia*, o mancanza totale del polso per lo spazio di due giorni col calore della testa accresciuto, coll' estremità fredde, e con una cognizione oscura, sintomi tutti d' una flogosi del cervello accompagnata forse dalla rarefazione dell' aria contenuta nei ventricoli di quello. Come mai l' azione del sole averà ella non offesi gl' integumenti e portata la sua impressione nell' intimo del cervello? Non è egli vero per la ragion medesima (73) che il fondo d' una cal-

particelle perspirabili, parte dall' unione con esse delle particelle aeree in virtù della mutua adesione e dalla reazione ancora delle particelle umide che si muovono incontro all' aria che le attrae e dall' impulso insieme dell' aria che si muove contro di esse, onde si separano, e si staccano. Dalla forza poi del cuore, e dall' impulso delle arterie può dipendere il sudore e la maggiore o minor quantità della traspirazione medesima in quanto i vasi vengon dilatati, e in quanto l' azione del medesimo agisce in ragione di essa dilatazione, e per questo la robustezza del corpo promuove assai più la traspirazione, producendo una maggior risoluzione di parti fluide, e le muove dentro i vasi con celerità anche maggiore, onde nell' istesso tempo molte più particelle preparate si portano ai vasi escretorii della cute. Lewenhoeckio pretende che una gocciola di sudore sia formata da 15. goccioline di perspirazione insensibile.

(73) Ragione per altro difficile ad intendersi, come quella la quale dipende da circostanze occulte ed incapaci d' esser richiamate ad un pratico esame. Io per altro mi servirei piuttosto della similitudine del fulmine, come più atta a spiegarla, mentre si è offer-

caldaja piena d'acqua non si scalda quasi punto tuttochè resti sopra del fuoco per più di mezz' ora (74), mentre l'acqua contenuta divien bollente; e per la ragione che una palla di piombo si liquefa alla fiamma d'una bugia, quantunque la carta che la veste non prenda fuoco?

CXI. Di rado succedono calori così grandi da togliere il respiro in una campagna piana ed aperta, ma in alcuni luoghi racchiusi e molto riscaldati la respirazione diviene all'ultimo segno laboriosa e difficile, le persone delicate si sentono soffogare e cadono in sincope, dalla quale non si liberano che esponendosi all'aria fresca. La ragione si è perchè l'aria estremamente rarefatta e insieme spogliata del suo elaterio dalla traspirazione del corpo non è in istato di mantenere i polmoni nella dovuta lor dilatazione o di contrappesare l'elaterio loro con quello dell'aria del torace che sempre fa sforzo per costringerli, come lo spiegheremo più a basso.

CXII. Se quest'aria racchiusa divien calda al quarantesimosesto grado ella fa morire convulsi gli animali che vi sieno ritenuti pel solo spazio d'un minuto dopo aver loro cagionata una soffogazione ed un'agonia violenta: ma ciò che merita più attenzione è l'aver veduto uno di quest'animali nell'esposte circostanze rendere una spuma sanguigna dalla bocca talmente infetta che il solo odore sconturbò gli
Offer.

osservato che il fulmine qualche volta ha cagionati effetti similissimi ed egualmente difficili a spiegarsi, come sarebbe la morte apportata ad uomini ed altri animali senza lesione delle loro carni e integumenti, avendo bensì assorbito e distrutto tutto il loro sangue, o parimente aver succhiato e consumato tutto il vino senza avere offese le botti che lo contenevano.

(74) La ragione di questo fenomeno trovasi spiegata da Mr. Le-Gallois nelle *Conversations Academiques tirees de l'Academie de Mr. Bourdelot Parte prima pag. 62.* Ma la spiegazione ivi datane è affatto lontana e diversa per potersi applicare a spiegar ciò che opera il calor del sole nell'interno del capo, o sia, sul nostro cervello.

Offervatori e vi abbisognarono dell'acque cordiali e spiritose per farne rinvenire alcuni caduti in isvenimento.

CXIII. Boerhaave che fece simili esperienze sopra dei cani e degli uccelli in una stufa da prosciugar lo zucchero, rileva con ragione la proprietà che ha un calor simile di promuovere in sì breve tempo una putrefazione e dissoluzione cancrenosa così eccedente (75). Sopra quest'istesso fa d'uopo osservare ancora che i moti vitali per la parte e violenza loro contribuiscono più d'ogn'altra cosa a produrre questi effetti (76), e che la carne morta in quella vece con quell'istesso

(75) Veggasi il Signor Boerhaave nella sua Chimica Tom. I. *de igne* Esperienza XX. Coroll. 16. Chiusa dal prefato Autore, una passera in una stufa da seccare i pani di zucchero il calore della quale sosteneva il mercurio nel termometro del Sig. Fahrenheit al grado 146. ovvero 54. gradi sopra ai 92. calor naturale del sangue, poco dopo un minuto comparve molto incomodata e nel termine di due minuti se ne morì. Un gatto parimente morì in capo a 17. minuti, e questo restò così bagnato di sudore che sembrava tuffato nell'acqua. Il cane di cui sopra si parla cominciò dopo 7. minuti a farsi asmatico, dopo un quarto d'ora parve che patisse notabilmente di più, ed indi a poco si vide infievolirsi, in somma alla fine di 28. minuti restò morto, ed in questo tempo tramandava dalla bocca così pestifero ed insoffribile alito, che un artefice, fattogli appressare col termometro per esplorare in bocca dell'animale il grado del calore, stranamente si svenne. Avverte il medesimo Signor Boerhaave nell'istesso luogo gli effetti crudeli che da questo grado di calore possono derivare essendo stato sufficiente in sì breve tempo a produrre una malattia delle più acute accompagnata da sintomi violentissimi e mortali. Riflette ancora quanto presto gli umori di questo animale dallo stato di sanità si erano cambiati in quello di una pestifera e sopr'ogn'altra cadaverica pernicioso putrefazione. Tanto gli artefici che lavorano a prosciugar lo zucchero, siccome quelli che gettano in lamine il ferro fuso reggono è vero per breve tempo al calore delle loro lavoriere, ma son obbligati molto spesso a portarsi fuori per respirare un'aria nuova e più fresca, poichè altrimenti caderebbero in sincope e svenimenti.

(76) Specialmente il perenne moto e attrito della circolazione nel pol.

l'istesso grado di calore si farebbe prosciugata e non farebbe punto incorso nella putrefazione (77).

CXIV. Se s' introduce dell' acqua calda al 56. grado nelle diramazioni d' un' arteria, si sentirà tosto questa ritirarsi e ristrignerfi di maniera che non vi passerà più che due terzi d' acqua tiepida che altrimenti nell' istesso tempo vi farebbe passata, e che quest' istesso grado di calore applicato per qualche minuto al sangue è capace di coagularlo, e di render la linfa cotennosa (x).

CXV. Il freddo moderato che dicesi *fresco* comincia al grado 16. e si estende fino al decimo; al di sotto del qual grado si sente un freddo il quale a qualche grado sotto la congelazione è mortale per gli uomini e per gli animali che vi si trovassero esposti: mi pare che ad una distanza eguale dal grado temperato, che è il 16., il gran calore per gli uomini che non sono vestiti, sia più funesto del gran freddo. Gli Accademici di Parigi che stettero al Nord (78) si difesero da un fred-

polmone oltre l' impedita refrigerazione del sangue in questo viscere. L' istesso anche succede per parte del freddo, posciachè nei viventi può produrre la cancrena, quando difende le carni morte dalla putredine, il che specialmente si ottiene riponendole nella neve. Parimente i vescicanti applicati ad un cadavere non operano il solito effetto di sollevare la cuticola in forma di vescica.

(77) Veggasi l' *Annotazione* 76. e 99. della prima Differtazione.

(x) Note sopra l' Esperienza IX. e XV. dell' *Emaftica* di Hales.

(78) Il Signor Maupertuys con i suoi compagni che andarono nella Lapponia per accertarsi della figura della terra, soffersero un freddo tale che la lingua e le labbra si gelavano in un subito appressate alla tazza quando volevan bere dell' acqua vite, che era il solo liquore che potevano mantener liquido per berlo, e le labbra non le potevano staccare che grondanti di sangue; tuttavia furono valevoli a sostenere fatiche e carichi molto grandi, come di camminare a piedi, di portare e alzare pesantissimi strumenti fra la neve per l' effettuazione del loro intrapreso disegno, come si può vedere nel suo Libro sopra la figura della terra stampato a Parigi nel 1739.

Dai

freddo maggiore di 32. gradi (79) al di sotto della congelazione, quando nessun uomo può campare in un grado di caldo la metà meno distante dal grado temperato.

Gg

CXVI.

Dai viaggi di Federigo Marten, e Navarco Wood (Tom. I. pag. 31.) si rileva esser potuti sussistere nell' Istmo de la Sond presso i lidi della Groenlandia a 62. gradi e 20. minuti di latitudine in uno stato di freddo tale che il ghiaccio fu da essi misurato della grossezza di 300. e sino di 360. piedi. Ivi neppure l'acqua vite era immune dalla congelazione poichè sino al fondo dei vasi tutta la ritrovavano mutata in un sol pezzo di ghiaccio che per averla bisognava che prima con i martelli la spezzassero e la rendessero fluida al fuoco, e gli orivoli per fino dal freddo così potente cessarono di recar loro il vantaggio di misurare il tempo per l'alterazione e ristringimento notabile cagionato a tutto il sistema delle ruote e molle di essi.

(79) Credo ancora che possa riescir più facile per i nostri corpi l'assuefarsi ad un gran freddo (purchè questo gradatamente sia mutato o accresciuto) che ad un gran caldo, poichè il primo condensa è vero i fluidi, e restringe e irrigidisce i nostri solidi, ma non estrae o toglie da noi niente, laddove l'eccessivo caldo accresce troppo la nostra traspirazione, rarefa, scioglie, e fonde tutti i nostri liquidi, e dilatando la tessitura del corpo ed il calibro dei vasi opera sì che in breve esalino e si perdano, onde, anche quando non si aggiungessero i danni apportati alla respirazione, si resterebbe tosto esangui ed estinti. Più volte, specialmente in Germania, per una repentina mutazione di freddo, che per altro non è arrivata un gran pezzo ad eguagliare i freddi dell' ultimo Settentrione e del Mar gelato, molti animali, particolarmente volatili, si son trovati a perire; quando si ha dai Viaggi ed Osservazioni fatte dal Sig. Giorgio Gmelin nel 1736. ai 9. di Gennajo nelle vicinanze di Kirenga della Siberia. non esser ciò accaduto in quelle contrade ad un grado di freddo che teneva depresso il mercurio nel termometro del Sig. Fahrenheit a 113. gradi e 65. centesimi sotto al punto di congelazione, che nel termometro del Sig. Reaumur corrispondono a gradi 34. in circa sotto a zero; ma solamente una mortalità d'uomini e animali dice essere accaduta l'anno antecedente 1735. a Jenisea sul principio di Gennajo per un grado di freddo così eccessivo che fece abbassare il mercurio nel sopradetto termometro del Sig. Fahrenheit al grado 120. e 76. centesimi sotto alla congelazione, o sia da 37. gradi

CXVI. L'aria fresca è moltissimo salutifera all'uomo, e un' interna sensazione ce lo dice, e questo succede, perchè colla sua densità ella è in istato di toglierci dal petto un vapore (80), come dicevano gli antichi fuliginoso, il quale è ca-

gradi in circa sotto a zero a tenor di quello di Mr. Reaumur; grado in vero di freddo che nessuno osservatore fino allora ne avea memoria, e che di gran lunga sorpassa quello che artificiosamente si può produrre dai Chimici collo spirito di nitro concentrato, che secondo il Signor Boerhaave non suol passare il grado 40. sotto a zero al termometro del Sig. Fahrenheit. Ora con tutto il grandissimo freddo che regna nei suddetti luoghi della Siberia le Città e le Terre vi sono abitate, e quei paesani che nel nominato anno 1735. trovarono per le vie uomini e uccelli e nelle selve molte fiere e altri animali morti pel freddo, restarono molto sorpresi e maravigliati come di cosa appresso loro totalmente insolita. Veggasi la *Flora Sibirica* T. I. nella Prefazione stampata in 4. a Pietroburgo nel 1747. Lascio dunque a chiunque considerare che enorme freddo deva essere nei detti luoghi se si farà specialmente riflessione che in Toscana il freddo che ci è parso grandissimo quest'anno 1755. nel mese di Gennajo non è passato il duodecimo grado sotto il 30. (punto di congelazione nel termometro del Signor Fahrenheit) ed il freddo parimente del 1709. che veramente riguardo all'Italia fu eccessivo, non passò al suddetto termometro i gradi 25. sotto al detto punto di congelazione.

(80) Fu stimata cosa importantissima fino dagli Antichi Medici il respirare un' aria fresca non solo pel mantenimento della salute di quelli che già sani erano, ma ancora per alleviamento e rimedio specialmente di alcuni generi di malattie: e saggiamente alcuni di essi hanno prescritto e determinato aiuti e cautele appartenenti ad un tale scopo, al pari dei più dotti Moderni, come principalmente tra gli altri si ricava da Alessandro Tralliano *Libro XII. Capitolo IV.* ove discorrendo della stanza nella quale deve dimorare un rabido, si esprime con i seguenti termini: *Non solum autem refrigeriis quæ extrinsecus admoventur, sed etiam aeris mutandi ad frigidius artificio auxiliari tentabimus. Si igitur æstas fuerit in subterranea domo æger decumbet, & pavimentum aqua frigida copiose conspergetur ut aer hinc frigidior evadat, jam aqua ex aliis vasis in alia decidat: nam medicis hujus strepitus etiam somnum provocat, præstat adhuc si aerem*
ita

è carico della nostra traspirazione, materia escrementizia e semiputrida che non potrebbe fare a meno di esserci nociva se fosse ritenuta, e questa si solleva altrettanto più presto nell'aria che da noi si respira, quanto l'istessa è rispettivamente più leggiera.

CXVII. Il Signor Hales osservò che l'aria fresca al decimo grado da esso inspirata, venendo rigettata nell'espirazione, comunicava ad un termometro da esso tenuto in bocca 36. gradi di calore, contando secondo il suo proprio termometro, a tenor del quale il suo sangue segnava allora il 64. grado di calore; e siccome l'aria che si manda fuori non esce più calda se non in quanto ella si carica del calore del sangue, così è evidente che la respirazione dell'aria fresca diminuisce l'eccessivo calore del sangue (81).

CXVIII. Se dunque si ritenesse qualche tempo la re-

G g 2

spira-

ita immutes, ut non modo refrigerare corpus, sed etiam correborare possit, id quod fiet si pavimento iniicias refrigerantium aliqua aut rosarum, aut sempervivum, aut rubum, aut lentisci turiones, aut vitis capreolos, aut simile quoddam, tum ad refrigerandum, tum ad robur inducendum efficax. Huiusmodi sane aer omnibus quidem becticis conducit: maxime vero quibus pulmo & cor igneum ardorem primario senserit. Etenim a cibo & potu refrigerante non tantum juvantur, quantum a frigidi aeris inspiratu Ita sane ubi æstas fuerit aere ad frigidum mutari oportet: ubi hyems, calidior parandus est, quomodocumque enim frigidus fuerit, nihil ipsos offendit. Reliquum vero corpus solummodo moderate cooperiri oportet, ut ne pluribus tegumentis incalescat, & æger ideo virium defectionem aliquam sustineat. Come poi dai Moderni per via di macchine si possa rinnovar l'aria nelle stanze dei malati, e secondo il bisogno temperarla, ed introdurvi degli effluvj di materie odorose e ritardanti la putrefazione se ne parlerà nell'Annotazione al numero CLXX.

(81) Che il sangue fosse refrigerato per l'ingresso dell'aria nel polmone, fu creduto fin dagli Antichi, come si ricava da Galeno, e lo crede Cartesio; ma sulla fine del secolo trascorso quasi da tutti fu questo controverso. Nel presente secolo molt' altri hanno di nuovo una tal cosa sostenuta, specialmente, oltre il
no-

spirazione, il calore del sangue non essendo per quel mezzo scemato, ma piuttosto accumulato, arriverebbe presto ad un punto che farebbe funesto alla vita (82), e se l'uomo ne campasse proverebbe almeno una sete molto ardente. Questo è quello che successe ad un impiccato, che alcune pie persone tolsero dalla forza tosto che il carnefice l'ebbe lasciato; perchè le vertebre del collo non avevano sofferta lussazione, la prima cavata di sangue (83) gli fece ritornare

nostro Autore, i Signori Helvezio ed Hambergero, ed è facile il persuadersi di questa verità, poichè il sangue ed i polmoni fanno parte e comunicano all'aria molto del loro calore. Che poi la refrigerazione del sangue non sia il primario scopo e utile della respirazione se ne conviene con i più, mentre il maggior effetto dell'aria sul sangue è quello di dilatare col suo peso e colla sua elasticità le vescichette polmonari e d'ajutare perciò il passaggio e corso al sangue dal destro al sinistro seno del cuore.

(82) L'aria ritenuta nel polmone e sempre più dilatata o forzata dal calore che vi si accumula viene a comprimere i vasi sanguigni, onde il sangue non può altrimenti passare dal destro al sinistro ventricolo, le vene jugulari che non possono scaricarsene si gonfiano, la faccia divien rossa, e si muore soffogati, come quelli che determinatamente muojono strangolati; e l'istesso vien prodotto anche da un'aria troppo leggiera, nascendo i medesimi sconcerti tanto dalla troppa, quanto dalla non punto effettuata dilatazione delle nominate vescichette polmonari, come si vedrà in seguito della presente.

(83) Le cavate di sangue e copiose convengono per sollevare quest'infelici morendo essi come apoplettici. Imperocchè il sangue impedito dalla corda si accumula loro nelle vene jugulari ed altre del capo, mentre le arterie più interne seguitano a mandarvene, sicchè le cavate di sangue che lo sciolgono e ne scemano la pigiatura devon esser profittevoli, siccome lo sono i bagni caldi, e tutti i medicamenti irritanti e spiritosi, come le fregagioni, lo spirito di sale ammoniac, ed altri simili che rimettono il sangue in moto, sciolgono quello che si è coagulato, e rendono alle fibre ed ai solidi la forza e l'elasticità necessaria per attenuare e far riprendere il corso agli umori del corpo. Che la compressione delle jugulari porti ad

nare il polso ed il moto, e due altre consecutive messero quest'uomo in istato di parlare, e di alzarsi da sedere; la prima cosa, che egli domandò fu una mezzina d'acqua, della quale non se ne sapeva satollare: non era questa la febbre che gli cagionava sete così ardente (84), perchè

ad una pronta apoplessia, e che simili condannati sieno privati subitamente di vita da un' apoplessia sanguigna e non dalla subito impedita respirazione si dimostra da Nymman nel suo Trattato *De apoplexia* Cap. XIV. il quale sperimentò sopra diversi animali ai quali aveva perfettamente chiusa la bocca e le narici acciò non potessero punto respirare, che approssimandosi il pericolo della soffogazione si mettevano in una violentissima agitazione di tutto il corpo e facevano dei moti molto grandi con tutte le loro membra, specialmente colle gambe, perchè in loro ancora il cervello godeva della libera separazione ed influsso alle parti degli spiriti, i quali moti non si vedono mai nei condannati. In questi parimente vi resta ancora nel polmone tant'aria attiva da promuovere per qualche altro momento la circolazione, ma non facendo essi verun moto violento, anzi restando immobili e morti tuttochè tocchino coll'estremità dei piedi il pavimento, come più volte è succeduto ad alcuni che volontariamente si sono dati questa morte, manifestamente si deduce che il maggiore sconcerto nasca in loro dalla sopraddetta compressione delle jugulari e nel sistema del cervello. Nei soffogati poi dall'esalazioni venefiche il primario effetto è prodotto nel polmone, e anch'essi in un batter d'occhio restano immobili senza moto e senza senso, ma per la ragione che in loro vien totalmente impedita la circolazione dalle particelle introdotte colla respirazione nei polmoni, le quali o convellono e angustano intieramente i vasi polmonari o intieramente vi distruggono l'elasticità dell'aria, onde quelle non possono alzarsi e dilatarsi, per lo che ugualmente cessa in un subito il moto del cuore ed in conseguenza ogn'altro moto del corpo.

(84) Questa sete dimostra ciò che si è stabilito nell'annotazione antecedente, e che la circolazione dei precordi non ancora dall'impedita respirazione era venuta a finire; ma bensì prova che l'istessa ancora si manteneva quantunque senza il refrigerio e mutazione dell'aria esterna, onde dal moto è attrito della circolazione il calore vi si era accumulato, ed in conseguenza nata n'era una sete sì grande.

chè il polso quando fu sentito non gli batteva che 40. volte per minuto (85), e non si rese frequente di più nelle quattro ore dopo che l'istesso sopravvisse, anzi avanti la morte di nuovo si fece estremamente tardo. Della respirazione ne parleremo altrove.

CXIX. Il freddo moderato dà del tuono, o sia elastico alle nostre parti, e rende più corte le nostre fibre, e perciò ristringe i nostri vasi; l'istesso rende più tesi e forti i nostri muscoli; da ciò dipende che nell'Inverno ci troviamo in istato di far maggiori sforzi, tanto di corpo quanto di spirito, si sostengono pesi maggiori, e non si sentono più quei languori che cagiona il calore in tutte quante le funzioni animali; le fibre dello stomaco acquistando anch'esse un'elasticità maggiore, cresce l'appetito, e la digestione si fa meglio: vero è che la traspirazione diminuisce, ma ella è compensata dalle orine (86) che si ren-

(85) Dalle annotazioni fatte dal nostro Autore all'Emaistica di Hales si stabilisce che nei teneri infanti il cuore, o sia il polso batte da 120. volte per minuto; nei fanciulli d'anni 7. in circa a 90; nello stato di pubertà da 80; nei giovani di 30. anni 70; nell'età consistente, cioè di cinquanta o sessanta anni, 60. volte; e così in appresso crescendo il numero degli anni manca quello delle pulsazioni. Nè solamente negli uomini, ma ancora nelle bestie di diversa età apparisce un'istessa progressione. Vi è da credere probabilmente che tanto gli uomini, quanto gli animali a proporzione che sono più grandi, il loro cuore o il polso eseguisca meno pulsazioni per minuto, avendo il Sig. Hales riscontrato che il polso del cavallo nel suo stato naturale batteva solo 36. volte per minuto, che importa quasi la metà delle pulsazioni del cuore nell'uomo sano.

(86) Dalle Osservazioni del Santorio, di Keill, e di de Gorter si ricava che la quantità della perspirazione in Italia alla quantità delle orine stia in ragione di 5. a 2. In Inghilterra come 3. a 4. In Olanda come 4. a 3. In Francia secondo Mr. Dodart la perspirazione è molto minore che in Italia, ella fu da esso stabilita stare a tutte le altre evacuazioni sensibili come 15. a 12. ovvero a 10. Dal che generalmente si comprende che il ca-

lor

rendono più abbondanti; gli umori non sono così disposti alla corruzione cancerofa.

CXX. Ma se il freddo è eccessivo, come quello dell'aria al di sotto del grado di congelazione, allora egli rende le nostre membra rigide, coagula i nostri liquidi, e per cotesta ragione impedisce il moto dei muscoli, rende le ossa più fragili, le fibre nervee meno proprie al tatto senza però che ne diminuisca il sentimento di dolore, nell'estremità, nelle quali si prova dell'informicolamento. I labbri divengon tosto pallidi, dipoi lividi e si corrugano; la pelle divien ruvida e secca, le mandibule e le altre parti tremano, i denti vacillano, la lingua non obbedisce ai moti della loquela, le palpebre non si aprono nè si fermano che con difficoltà. Se il freddo eccessivo dell'aria non si rende sensibile, che sopra una parte sola, restando il rimanente del corpo nel suo stato vigoroso, questa parte allora si riscalda, e questo di poi tanto maggiormente, quanto più ella è stata raffreddata, come quando uno ha maneggiato della neve. Ma se il freddo è universale, egli o impedisce e ferma la circolazione in tutto quanto il corpo e allora l'uomo se ne muore rigido come una statua, come successe in Svezia nell'inverno del 1709. a duemila soldati di Carlo XII. o veramente si perdono l'estremità le quali venendo a dighiacciare troppo subitamente si staccano cancerate, o se pure esse ritornano col favore delle precauzioni adoperate e già cognite, elle restano con tutto ciò edematose.

CXXI. Quegli che viaggiano nelle nevi, come successe alle truppe Francesi nel ritorno di Praga, si sentono occupati da un desiderio insuperabile di dormire (87) che gli obbliga

lor del clima scioglie in vapore perspirabile una gran parte d'umore aquoso, che altrimenti passerebbe per orina, la quale perciò è più abbondante nei Paesi freddi e nell'inverno, che nei Paesi caldi e nell'estate.

(87) Similmente tutti quelli che hanno la vista debole non possono regger per lungo tempo la veduta di una gran quantità di
tac.

bliga a sdraiarsi sopra la neve medesima per mancanza d'altro posto; ma la maggior parte non si risvegliano all'altro.

neve senza restarne molto nella vista affaticati, e senza sopraggiunger loro una specie di dolore negli occhi; anzichè tutti quelli che per lungo tempo vi passeggian sopra di giorno ne restano per qualche tempo come ciechi allorchè si portano a rimirare altri oggetti diversamente colorati, in quell' istessa guisa che non si scorgono gli oggetti posti in una camera, quantunque mediocrementemente illuminata, quando si venga in quella dopo aver sofferta lungamente l'aperta luce del Sole. Senofonte racconta che l'armata di Ciro dopo aver marciato qualche giorno per le montagne ricoperte di neve, molti soldati si ritrovarono attaccati da infiammazione d'occhi, mentre altri ancora ne divennero affatto ciechi. Wafer vedde in America alcuni popoli di carne e capelli bianchissimi che a cagione della gran delicatezza dei loro occhi non avevano la facilità di vederci se non di notte, la luce grande del giorno offendendogli troppo e producendo loro una continua lacrimazione. La neve come bianchissima riflette molta luce e questa ancora con molta forza verso degli occhi, cosicchè le delicatissime fibre di cotest'organo vengono molto a contrarsi, dal che ne nasce una compressione e gonfiamento dei vasi sanguigni adiacenti, e per conseguenza in essi un arrestamento ed ammasso di sangue, cagione della sopraddetta infiammazione. Questo arrestamento di sangue può egualmente cagionare la sonnolenza quando si propaghi a diversi vasi del cervello, che per altro gli restano molto prossimi, aggiungendosi di più che dal freddo che soffrono tutte le membra più esteriori del corpo il sangue trovasi naturalmente a sovrabbondare nel capo, dal che necessariamente ne deve succedere un gonfiamento maggiore in essi vasi e la compressione delle origini nervose, perlochè facilmente deve nascere la sonnolenza. *Non alius somnus magis laeialis est, cumque dormissem anno 1709. quum rigidissima Hyeme, comite Chirurgo, plaustro vectus in locum duobus miliaribus Leyda distantem dominam inviserem quae ex fracto crure decumbebat, tanta enim somnolentia cum indicibili suavitate conjuncta & me & Chirurgum & aurigam oppressit, ut certo cessissem dirae voluptati, nisi ego, gnarus periculi iussissem comites de curru descendere & ambulando sanguinem movere; tunc enim continuus somno dissipato ad se redierunt omnes. Qui in summo frigore per nives ambulantes capiuntur fere insuperabili dormiendi libidine; si vero obtemperaverint fallaci desiderio perpetuam noctem obdormiunt numquam evigilaturi.* Boerhaave in *Prælect. de somno* S. 591.

trimenti. Montalto (y) crede che cotesto sonno profondo proceda dal rilassamento del cervello cagionato dalla siero-fità del sangue coagulato.

CXXII. E' già dimostrato in Fisica, che l'aria quantunque in apparenza asciutissima, contiene sempre delle parti acquose che sono in essa disciolte: il sale di tartaro estratto d' allora da un crogiuolo in breve tempo s' imbeve di tant' acqua quanto è tre volte il proprio suo peso, benchè esso trovisi negli elaboratorj chimici ove l'aria vi è asciutissima; quest' acqua si concentra in questo sale con tanta forza che difficilmente si può da esso separare, e avanti di svaporare ella resiste ad un grado di fuoco molto maggiore di quello che comparisca poter risultare dalla mescolanza di questo sale.

CXXIII. Le molecole dell' acqua non sono mai più leggiere in specie di quelle dell' aria a volumi eguali, fuorchè nel caso che le medesime compongano delle bolle piene d' un' aria rarefatta, il che non è verisimile, o non può suffire quando i vapori si sono alzati nell' atmosfera; tuttavia esse vi si sostengono disperse e sciolte, e questa dissoluzione, lungi dal togliere all' aria la sua trasparenza, la rende più serena. Tale è appunto lo stato dell' aria nei tempi più belli, più asciutti, e più sereni (88).

Hh

CXXIV.

(y) Montaltus *Medicinae Synopsis; Casus Septentrionalium a frigore.*

(88) A parlar propriamente non avvi giammai più acqua nell' atmosfera che quando la siccità e serenità dell' aria fa credere al volgo che ve ne sia meno. In simili costituzioni d' aria è che il barometro tien si più alto, e l' aria è più pesante, e l' atmosfera più carica di vapori. Ma l' acqua di cui l' atmosfera è piena, allora è più elevata nell' aria, più sparsa ed egualmente distribuita, perchè secondo che ascende si allontana dalla terra, trova più spazio da distendersi, e conseguentemente le sue molecole sono più divise e lontane le une dalle altre. Se poi le particelle aquee che trovansi fluttuanti nell' aria, tuttochè in poca quantità, sono nella parte più inferiore dell' aria, e vi sono mescolate esalazioni grosse ed untuose, le quali unitamente coll' acqua

CXXIV. Si conosce questo stato dell'aria per mezzo del barometro; il mercurio vi sta alzato sopra i 27. pollici e 7. linee, termine medio tra il suo maggiore abbassamento e la sua più grande elavazione; allora l'aria sostiene tutto il peso dell'acqua che vi si trova disciolta: una gocciola d'acqua trovasi uniformemente dispersa forse in un piede cubico d'aria; ciascheduna particella di essa resta come veffita da una crosta d'aria che le si attacca, onde forma una massa specificamente più leggiera dell'acqua pura, o delle sue particelle isolate; in questa maniera anche il mercurio resta disciolto e tienfi sospeso nello spirito di nitro benchè 10. volte più grave di questo dissolvente.

CXXV. L'atmosfera che ci tocca, allora è asciutta rispettivamente al tempo in cui i vapori discendono verso la terra, quando le particelle d'acqua venendo a riunirsi formano delle piccole gocciole, le quali l'aria alta, essendo più rara, non può sostenere; queste particelle a misura che discendono accostandosi verso il centro comune si riscontrano sovente e uniscono con altre formando delle gocciole successivamente sempre maggiori, e che rendendosi viepiù sferiche, perciò contengono la maggior quantità d'acqua possibile sott'una superficie minore (89). La proporzione della loro superficie alla massa loro essendo diminuita, la forza che le sosteneva a 20. leghe d'altezza, come sono le nuvole più elevate, non può perciò altrimenti sostenerle se non dove l'atmosfera

qua non si trovino egualmente distribuite, alloraè che formansi le nebbie, le nuvole, e l'aria è coperta, oscura, ed umidissima anche ai sensi. Parimente nell'estate quando il tempo è sereno, il sole continuamente attrae una gran copia di particelle aquee oltre molt'altre esalazioni che riempiono l'atmosfera senza che questi vapori o esalazioni vi cagionino differenza o mutazion veruna sensibile all'occhio nostro; tosto però che il calore del Sole comincia a diminuire queste ricadono in gran parte sulla superficie della terra, e l'aria si rinfresca alquanto e ci si rende umida ai sensi. Veggasi l'*Annotazione* 6. pag. 171. ed il numero CXXV. che seguirà.

(89) Veggasi l'*Annotazione* 43. pag. 73. della prima Dissertazione.

sfera è più densa; allora si formano delle nuvole, e la trasparenza sparisce. Le nuvole vedute da basso sono oscure, riguardate dal di sopra sono bianche; in quest'ultimo caso son chiamate nebbie. Discese al nostro livello umettano l'aria che si respira mercè di quella che rimane negli spazj immensi sopra di noi. È stato comprovato dall'Esperienze dei Signori Hamberger, Defaguliers ec. che le goccioline sensibili allorchè cadono non pesano tanto sull'aria; sicchè l'atmosfera in tal caso diviene più leggiera, e non può sostenere il mercurio che sotto ai 27. pollici e 7. linee (90); allora l'aria è umida riguardo a noi, quantunque ella contenga meno acqua di prima.

CXXXVI. L'aria trovandosi asciutta noi siamo più agili, perchè ci muoviamo in un mezzo più denso, dal quale noi siamo più compressi (XLVII.) e per la ragione che le nostre fibre hanno più d'elasticità e robustezza. Le fibre della carta e della cartapeccora quando sono aride hanno similmente più d'elasticità di quando trovansi inumidite; la cartapeccora del tamburo o del timpano rende un suono più chiaro. Tutti i nostri nervi risentono questo stato; lo spirito ed il corpo meglio esercitano le loro funzioni, purchè una disposizione troppo arida degli organi, come succede nell'etisia, e nell'asma secca,

H h 2

non

(90) Sopra di questo meritano d'esser veduti i *Saggi di Fisica* del Signor Muffchenbroek §. 1343. e seguenti; la Dissertazione di Mr. Rowning sul barometro; il Trattato del Signor Giorgio Martin stato sopra citato nell'Annotazione 70. ed il secondo Tomo del *Corso di Fisica sperimentale* del Signor Defaguliers pag. 407. e seguenti dell'edizione di Parigi nelle note alla X. Esperienza: nei quali Autori tutti si possono vedere molte questioni state trattate e dibattute intorno alla discesa del mercurio nel barometro, specialmente nell'atto stesso della pioggia, e perchè torni a salire ritornando l'aria serena. In oltre nel sopraccitato Tom. II. del Sig. Defaguliers pag. 345. vi si può vedere un Saggio sopra la cagione dell'elevazione dei vapori, sopra la formazione delle nuvole, e la caduta della pioggia, mandato da esso alla Società Reale di Londra, e inserito ancora in quelle Transazioni al numero 407.

non richiegga d'altronde una costituzione di tempo umida (91).

CXXVII. L'aria diventando umida succede tutto il contrario; allora ci sentiamo gravi perchè l'aria sostiene meno il peso del nostro corpo; le forze ci mancano perchè più forza si richiede in noi per distendere, irrigidire, e fare operare i muscoli rilassati, di quella che si richiegga per fare operar quelli che sono già naturalmente tesi; la respirazione facendosi per l'azione dei muscoli, dunque anch'essa ne divien difficultata; il cuore anch'esso come muscolo più difficilmente promuove il corso dei nostri liquidi; si traspira meno, e lo stomaco anch'esso per la sua parte è meno attivo; i nervi hanno meno senso, gli organi meno sensibilità, lo spirito meno libertà, se pure una più che grande e preternaturale aridità dei solidi e dei fluidi, soprattutto del petto, non si trovino da questa costituzione compensati e corretti. Le fibre attorcigliate, come quelle delle funi, si raccorciano e si gonfiano per mezzo dell'umidità; ma tutt' il rovescio accade a quelle del corpo nostro che son composte di

(91) Dei due eccessi per altro di siccità e d'umidità, per i nostri corpi, il primo è sempre più pernicioso. Nell'aria umida i corpi estenuati e prosciugati da copiose perdite o evacuazioni trovano in parte di che restaurarsi, non già nell'aria asciutissima che troppo eccedentemente promuove ed accresce la traspirazione dei corpi, attrae da loro le migliori e più sottili parti dei fluidi, ed eccita e fomenta il calore, onde tutte le più terribili malattie acute e infiammatorie possono nascere, le quali quanto sieno più pericolose e difficili a curarsi di quelle che nascono dalle costituzioni umide dell'aria, e che per lo più sogliono esser lente o croniche, ogni Medico ne può decidere. Vero è che naturalmente un eccesso eguale di siccità raramente succede. Avvertasi in oltre che all'aria le si compete il nome di asciutta o secca solo relativamente a quando ella contiene una quantità d'umido più che moderato, e può dirsi asciutta allorchè essa è totalmente in istato di ritenerlo o sempre più attrarne del nuovo senza farne parte o comunicarlo ai nostri corpi, essendo stato di già sopra provato che l'aria per asciutissima che possa comparire ai nostri sensi, sempre abbonda di particelle umide o aquee.

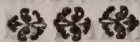
di fibrille semplicemente applicate le une accanto alle altre. Le minime goccioline d'acqua sono sferiche, ed hanno una gravità specifica minore delle nostre parti; secondo l'esperienza del Signor Musschenbroeck queste molecole hanno al più un diametro della $\frac{1}{10460}$ parte d'un pollice, la gravità loro specifica non differisce quasi che d'un venticinquesimo da quella dell'istesse nostre parti: siccome poi più che vi passa d'affinità nella gravità specifica, così più valida ne risulta l'attrazione; dunque queste molecole d'acqua con molta forza devono insinuarsi in tutti i tubuli e pori d'un calibro proporzionato, devono penetrargli, e discostarne le fibrille, far sì in somma che non si tocchino che per dei punti avendo delle sfere tramezzo, laddove altrimenti si toccherebbero in linee; l'adesione essendo in ragione del numero dei punti contingenti, e come i cubi delle vicinanze, deve assai diminuire, e tutti i solidi devonfi rilassare, ed allungarsi, come io l'ho sperimentato ammolando i capelli, e come anche succede alla pelle dei tamburi; i fluidi divengono più acquosi, perdono la loro natural falsedine, e da questi principj dipendono i sopra esposti fenomeni.

CX XVIII. Il calore egualmente che l'umido diminuisce l'elaterio dell'aria libera; dunque se queste due circostanze concorrono insieme, come quando spira un vento di mare e un vento di mezzo giorno, la respirazione ne farà più impedita. Il calore e l'umidità rilassano (92) le nostre fibre

(92) L'umidità produce tutti quei mali che possono esser cagionati dalla diminuita forza trusiva dei solidi, onde molti mali ne insorgono, come i tumori, gli stagnamenti, le putrefazioni ec. e quegli che abitano in Paesi umidi e caldi, come sono le nostre Maremme, non possono fare a meno di non esser soggetti alla *Leucoslegmazia*, alle tumefazioni dei visceri, agli stagnamenti dei loro umori, a tutti gli altri mali di corpo e di spirito che dalla rilassazione delle fibre e dal diminuito moto dei liquidi posson dipendere, onde anche Virgilio nel Lib. I. della sua *Georgica* vers. 417. afferì:

*Verum ubi tempestas & celi mobilis humor
Mutavere vias & Jupiter humidus austris* Dan.

fibre, e ciò che apporta rilassamento scema la forza muscolare che è necessaria per la circolazione, per la respirazione e per tutte le azioni volontarie; dunque quando quelle due cagioni trovinsi insieme unite, tutte le nostre azioni, sieno naturali, sieno libere, devono divenir più deboli, e più laboriose, siccome giornalmente ce lo dimostra l'esperienza. Se si suppone, come è molto probabile, che ciascheduna molecola dell'aria sia involuppata da raggi elettrici che tengono quest'istesse molecole in una gran distanza tra di loro, per la forza propria repulsiva di questi raggi, e sapendosi da noi che il caldo umido distrugge l'elettricità, si potrà concepire come l'aria calda ed umida venga a perdere del suo elaterio, o si riduca ad un volume minore; ma bisogna aspettare un maggior numero d'esperienze per comprovare una simil teoria.



PAR-

*Densat, erant quæ rara modo & quæ densa relaxat,
Vertuntur species animorum, & pectora motus
Nunc alios, alios dum nubila ventus agebat
Concipiunt:*

Per altro la rilassazione delle fibre che si ascrive all'umido dipende più per parte del calore che trovasi coll'umido unito. Se il calore non dilatasse gl'interstizj delle fibre, l'umido, ovvero le molecole aquee, difficilmente vi si potrebbero insinuare. Boerhaave nella sua *Chimica de Aere* con i seguenti termini parla dell'aria umida e calda. *Certe putrefactio vera corporum vix alia causa promoveretur quam calidi aeris humiditate, quæ brevissimo temporis spatio penitus in tabum putrefactum corpora eo disposita resolvit. Hinc etiam ex aere diu penitus humido simulque valde calefcente ipsam pestim gigni inter animalia, jamdudum Medici scripsere.* Gli Europei che assediaron i primi, i luoghi dell'America quasi tutti morirono d'una febbre del genere delle putride e l'istesso successe a tutti coloro che scelsero per abitare luoghi circondati d'alberi e di copiose piante, perchè l'aria per i vapori che quelle esalavano era umidissima, e immuni rimasero da tali malattie, bruciate che furono le selve; come parimente è successo in molt'altri luoghi e Paesi che per le ingrombanti boscaglie erano umidi e mal sani, i quali son divenuti salubri tosto che sono state quelle incendiate o tagliate.

P A R T E T E R Z A

Azione dell' Aria impura sopra il Corpo umano.

CXXIX. **L'**emanazioni saline, sulfuree, e simili formano dell' esalazioni, dei vapori, e dei fumi, i quali per vero dire non sono realmente aria, poichè non hanno le proprietà di essa, ma trovansi colla medesima mescolati se ne alterano le proprietà. I vulcani tramandano dell' esalazioni (93) sulfuree ed ignee mescolate colle ceneri; le acque, le terre, i vegetabili, gli animali producono esalazioni umide che spesso volte sono dannose alla salute; i focolari, i fornelli ec. somministrano an'h' essi dei fumi o esalazioni saline calde e umide, le di cui qualità variano secondo le materie esalate.

CXXX. Per rintracciare la maniera colla quale questi vapori nucono all' uomo è necessario considerargli in se, medesimi, e veder dipoi qual sia la disposizione de' nostri polmoni sopra de' quali l' azione loro si rende sensibile. Abbiamo veduto l' azione meccanica dell' aria in massa, la sua pressione, e la sua impulsione; si è eziandio considerata l' azione fisica delle sue pure molecole dentro e fuori del corpo; abbiamo finalmente veduto ch' ella sino all' intimo si mescola coi nostri liquidi, e che fa una parte medesima dei nostri solidi: veggiamo adesso in qual maniera ella porti nella massa del sangue le parti eterogenee delle quali ella si è accidentalmente caricata ed imbevuta.

CXXXI. Si può considerare l'aria come tutti gli altri fluidi, composta cioè di minime sfere. Se poi le sue molecole sieno disposte in vortice, o abbiano un' atmosfera di etere o di materia elettrica disposta in forma di raggi, o s'invvero trovinsi nei vapori goccioline d'aria racchiuse in una
bolla

(93) Veggansi le Annotazioni 63. e 64. pag. 218.

bolla d'acqua, non si può francamente decidere fino a che la Fisica non abbia fatto qualche maggior progresso, e più considerabili scoperte. Solamente si sa che vi sono degli interstizj tra le molecole dei fluidi, e che in uno spazio occupato da sfere, quantunque minime, gl' interstizj stanno alla solidità delle sfere come 10. a 11. ; questi medesimi dunque posson contenere tant'altra materia quant' è un undecimo in circa di quella che si contiene nelle sfere, purchè le molecole di quest' estranea materia non sieno maggiori della cavità di quest' istessi interstizj.

CXXXII. Il Sangue è visibilmente composto di globuli, il diametro dei quali è la 2000. parte (z) d' un pollice, gl' interstizj che questi lasciano son triangolari: l'aria, le molecole della quale secondo l'esperienza del Sig. Musschenbroek (α) non essendo al più che la 20400. parte d' un pollice, facilmente vi s' insinuirà; ma le molecole dei corpi dalla grossezza dei quali dipendono i colori, e verisimilmente ancora i sapori, non sono che di qualche milionesimo di pollice (β); sicchè niente impedisce che negl' interstizj istessi dell' aria che trovasi nel sangue, non vi si trovino delle molecole saline, sulfuree, ed altre simili, dalle quali dipendono i sapori e le altre proprietà. La prodigiosa quantità dell' esalazioni fetide che rendono le sostanze animali nel putrefarsi, e l'estrema loro volatilità non è ella una sufficiente prova che quest' istesse sostanze sieno in gran parte composte d' aria estremamente sottile carica di parti oleose che la putrefazione ha sviluppate, e che anteriormente avevano un' adesione considerabile negl' interstizj di queste parti medesime avanti che la putrefazione sciogliendole ne abbia diminuita la viscosità, ed il calore ne abbia rarefatta quest' aria?

CXXXIII. I Polmoni sono una specie di mantice interiormente suddiviso da dei tramezzi o spartimenti somma-

(z) Jurin *Dissertaz. Fisicomattemat.* anno 1732. pag. 46.

(α) *Saggi di Fisica* T. II. §. 1409.

(β) Newton nell' *Ottica Parte III. Proposizione 7.*

mamente delicati in tante cellule che la somma dell'interne loro superficie secondo il calcolo del Sig. Hales è 41635. pollici quadrati, che viene ad essere 19. volte la superficie o ambito del nostro corpo (94). Queste vescichette medesime son come coronate per la parte di fuori da una rete ammirabile di vasi sanguigni; ma queste istesse devonfi trovare distese e gonfie, altrimenti questi vasi per i quali passa tutto il sangue da un ventricolo all'altro del cuore trovansi ripiegati e ristretti; queste vescichette sono in un continuo niso per chiudersi, e se l'aria che le distende e che non suole escire sì facilmente viene ad esser cacciata fuori, come quando si fa bollire graduatamente i polmoni d'un ragazzo nell'acqua (γ),

Ii

(94) La somma delle capacità dei vasi aerei o vescichette del polmone secondo il Sig. Jurin è di pollici cubici 220. onde invigor di questa supposizione altrettant' aria si potrebbe tramandare da questo viscere in una sola espirazione se tutto quanto si arrivasse a vuotare d'aria; ma una gran parte sempre ve ne resta. Veramente la quantità dell'aria espirata varia nei differenti soggetti e nei diversi tempi: la maggior quantità non eccede i quaranta pollici, e in una mediocre capacità di petto o di polmone per lo più non sorpasserà i 20. pollici, o al più secondo altri 40. nell'espirazione mediocre, e 20. pollici nella più debole. Secondo le misure e computi del Signor Hales (nell'*Elastica Esp.* X.) la superficie delle vescichette polmonari nell'uomo sopravanza di gran lunga l'intera superficie esterna del corpo. La superficie del polmone d'un vitello fu da esso ritrovata (*Statica dei Vegetab. Cap. VI. Esp. CIX.*) stare alla superficie esterna del corpo di tal animale, come 10. ad 1. La perspirazione di questa parte però non si può dire che sia proporzionata all'estensione della detta sua superficie o che sia maggiore della perspirazione che tramandasi dalla rimanente esterior superficie del corpo; perchè quantunque quella dei polmoni sia molto maggiore, ella però è tanto complicata che non ve ne rimane aperta e capace di comunicar liberamente coll'aria esterna che una mediocre porzione, laddove la superficie cutanea in qualunque parte trovasi al contatto libero dell'aria e da qualunque punto può facilmente esalare.

(γ) Avendo spogliate d'aria le vescichette del polmone d'un fan-
ciul-

l'aria essendo uscita con una schiuma glutinosa che fluisce per più ore, il polmone trovasi estremamente condensato, e ridotto ad uno spazio 12. volte minore, come io stesso l'ho ritrovato per mezzo di quest'esperienza medesima, essendo egli in questa maniera più pesante dell'acqua 25. volte, dovechè anteriormente vi galleggiava.

CXXXIV. L'aria fresca che s'insinua in queste vescichette così piccole ed anguste, che ci vuole un buon microscopio per distinguérle, trovasi separata e distante dal sangue per la distanza sola di una lamina così tenue quanto una tela di ragno, talchè se a forza di lozioni ed iniezioni d'acqua fredda fatte per l'arteria polmonare si venga a togliere quella spumosa viscosità che nell'interno le intonaca, il che s'otterrà a capo d'un'ora, i globuli del sangue, spinti per mezzo dell'iniezione da tre soli pollici d'altezza, passan subito entro queste vescichette, e l'acqua iniettata resa anch'essa sanguigna geme e passa, come ho sperimentato, tanto per l'arteria, che per le vene polmonari.

CXXXV. Se si rovescia ed immerge l'orifizio d'un'ampolletta (δ) piena d'aria sopra una porzione di sangue contenuta in un vaso e che sia stata prima purgata dalla sua parte fibrosa acciò conservar possa la sua fluidità, con qualche dilazione di tempo si vede sollevare il sangue fino al fondo di questa piccola ampolla, il che non può succedere senza che questo sangue medesimo non attragga ed assorba l'aria che si trovava nell'ampolla: Boerhaave ha fatto vedere che ciaschedun fluido, e nominatamente il sangue, s'imbeve e si riempie, allorchè trovisi esposto al contatto dell'aria, d'una determinata quantità di essa. Niente dunque impedisce al sangue del polmone che trovasi al con-

tatto

ciullo col farlo bollire, trovai che questo polmone vuotato d'aria si era ridotto ad un volume 12. volte minore di prima; anche la semplice compressione mi diede appresso a poco l'istesso risultato.

(δ) Un'ampolletta di vetro della grandezza e figura d'un fico.

tatto della medesima di potersene caricare, se la quantità ch'egli ne conteneva in proprio viene ad esser diminuita; ma la circolazione sempre fa di questa qualche dispendio e la scema, perchè è afforbita o distrutta dalla traspirazione animale; nel polmone è dunque dove principalmente si resarcisce questa perdita.

CXXXVI. Le vene e le arterie del polmone stendendosi colle loro ramificazioni in linea retta lungo dei bronchi formano degli angoli più o meno acuti tra i loro rami sì grandi come piccoli, e secondochè i polmoni medesimi trovansi dilatati: ma i polmoni son capaci di restringersi per proprio loro elaterio (e) sino a non occupare quasi che un duodecimo, o un decimo della capacità del petto presa nella sua massima ampiezza, come me ne sono assicurato misurandolo in tre maniere diverse; dunque i seni degli angoli che tra di loro formano questi vasi sanguigni possono essere ora 10. volte più grandi ora 10. volte minori.

CXXXVII. Quando i seni di questi angoli sieno molto piccoli, il sangue non può più passare dall'arterie nelle vene, e da questo dipende che gli animali muojono nel vuoto, e che quelli stati colpiti dal fulmine, e che son morti per conseguenza in uno stato d'aria estremamente indebolita, hanno i polmoni loro infinitamente flosci (f). La pressione dell'aria inspirata è quella che apre e dilata le vescichette di questo viscere, e questo succede con tanta maggior forza quanto l'aria contenuta entro di esse eccede nell'elasticità l'aria del torace (g), cioè a dire quanto più ella è densa dell'aria esteriore o sia che l'aria contenuta entro il torace è più snervata e indebolita.

Il 2

Que.

(e) Ho misurato il polmone immergendolo nell'acqua ora sgonfio, ora ripieno d'aria.

(f) Veggansi le antiche Memorie dell'Accademia Reale.

(g) L'esistenza dell'aria nel torace si prova coll'esperienza XII. di Mr. Hales nell'*Elastica*, da quella del Sig. Hamberger (*Thes. de Respiratione*) e da quelle del Sig. Lieberkühn. Se si strangola un cane, e rasatogli prima il petto, s'immerga così nell'acqua, e se gli venga forato così sott'acqua con un coltello il petto, si veggono scaturire delle bolle d'aria.

Quest' istess' aria del torace è tanto più debole quanto le pareti del petto specialmente del diafragma si dilatano di vantaggio, come succede nelle grandi inspirazioni; imperocchè le densità dell' aria riserrata son reciproche alle grandezze degli spazj nei quali ella si stende. Sicchè quando l' aria che si respira è molto condensata, senza che lo sia punto di più la soprad detta aria del torace, o quando l' aria esterna è spinta con violenza nei polmoni, come per la forza d' un mantice, o finalmente se l' aria del torace si trova ella stessa indebolita, i polmoni devon esser dilatati, e le vescichette loro molto gonfie.

CXXXVIII. I canali che non hanno trasversalmente grinze o increspature non possono esser allungati da forze esterne senza ristrignerfi nel loro diametro. Se si stira la carotide compressa e serrata dalle due estremità tra due piani, i lati che in principio trovavansi paralleli vengono a fare una curvatura verso dell' asse, la quale, avanti che la carotide sia prossima a romperfi, non lascia all' arteria che la metà della sua lunghezza, e se l' arteria era allora aperta o cilindrica nel principio dell' esperienza, ella avrà perso la sua figura ed il suo calibro, e nel mezzo ella sarà un quarto di quello che era anteriormente. Vero però è che i vasi sanguigni dei polmoni trovansi trasversalmente increspati e grinzosi, e che essendo moderatamente allungati, queste interne pieghe son distrutte, e le cavità loro divengono più grandi; quindi è che un' inspirazione mediocre rende il passaggio del sangue più lento a traverso i polmoni; ma queste pieghe una volta che sieno totalmente distrutte, quanto più i vasi loro sono allungati, tanto più il diametro loro si restringe, in ragione doppia degl' istessi allungamenti.

CXXXIX. Ho ritrovato, misurando il polmone stirato da un peso attaccatovi, o ripieno d' acqua per mezzo della trachea, ch' ei poteva divenire due volte più lungo di quello che si ritrovi naturalmente nel petto dopo la morte; dunque i vasi che lo compongono si possono per violenza allungare in una simil proporzione. Siccome poi sono i bronchi

chj quegli i quali, come i tubi d' un canocchiale, si prolungano quando l' aria gli spinge, ed essi allungano questi vasi, e possono ancora rendergli quattro volte più stretti; quell' istessa pressione che in un minor grado rendeva il passaggio del sangue così libero quanto mai poteva essere, per un' altra parte e ragione lo rende difficile, dipendendo ciò dalla compressione e appianamento prodotto sopra i vasi reticolari, in quella guisa appunto che si vede l' iniezione del mercurio nell' arterie del ventricolo esser costretta ad escirne quando si distende esso ventricolo riempiendolo d' aria o d' acqua.

CXL. La respirazione dunque non facilita il corso del sangue entro i polmoni se non quando ella egualmente, è lontana dalla grand' inspirazione e dalla grand' espirazione, le quali egualmente ne impediscono il corso. Per meglio assicurarmi di questa verità versai dell' acqua tiepida da una cert' altezza per un tubo di ferro nell' arteria polmonare d' un cadavere umano; quest' acqua scaturì per le vene e per la trachea, e allorchè io soffiai con molta forza dell' aria per l' istessa trachea veddi alzarfi l' acqua nel tubo, e le vene polmonari per tutto quel tempo cessarono di lasciarne passare. Messi quindi il capo d' un cane in una vescica piena d' aria, l' animale respirava liberamente quest' aria sin tanto che la vescica era piena, ma in pochi momenti almeno i tre quarti di quest' aria furono assorbiti o distrutti, e l' animale allora soffrì molto respirando molto frequentemente, ed il suo polso divenne molto piccolo; indi ripena che io ebbi la vescica di nuov' aria, ed avendovela pigiata, il polso ritornò piccolo, e l' animale si trovava in prossimo pericolo di restar soffogato, come l' aveva anche osservato Mr. Hales ⁽⁶⁾.

CXLI.

(6) Si prova il passaggio dell' aria nel sangue; non in massa, ma sciolta nelle sue molecole, pel colore vermiglio del sangue nella vena polmonare, per la necessità che vi è di essa per poter vivere, per la quantità considerabile che la respirazione ne distrugge, e per l' odore di viole che i vapori della trementina, respirati comunicano alle vene ed al sangue. Veggansi le Tesi del Sig. Danielle Bernoulli *De Respiratione*, stampate a Basilea.

CXLI. La circolazione è la misura della vita; impedita che sia questa dall' uno all' altro ventricolo del cuore, necessariamente ne succede la morte; e questa tanto più prontamente quanto più presto e in maggior quantità farà la dose del sangue trattenuta ed impedita in tal passaggio. La qual cosa si prova prendendo tre cani, ad uno de' quali sieno legate le sole crurali, al secondo le crurali e le carotidi, ed all'altro la sola aorta vicino al cuore; per la qual cosa quello al quale sono state legate le sole crurali viverà due volte più di quello al quale son legate ancora le carotidi, poichè tutto il sangue in tal caso passa per i vasi reticolari dei polmoni; dunque se s'impedisce tutto adun tratto il sangue in questa testitura reticolare, l'animale immediatamente morrà; se poi si angusta questo passaggio d' un terzo, o d' una metà, l'animale rimarrà certo soffogato, ma più tardi, e soffrirà una lunga agonia.

CXLII. Ho stimato proprio il dover rintracciare il meccanismo col quale l'aria condensata, o al contrario rarefatta, o finalmente infetta da vapori che si chiamano maligni, ammazza sì presto gli animali, perchè si credeva che agisse per mezzo di qualità occulte e pestilenziali, delle quali prima non si aveva che un' idea molto confusa, e giova farcene un' idea chiara e distinta. Vi sarà ancora da spiegare come cert' esalazioni incomodino il corso del sangue nei polmoni, e come quest' incomodo renda la respirazione più frequente e più laboriosa.

CXLIII. Qualunque sia la cagione che diminuisce il passaggio del sangue a traverso il reticolo del Malpighi, la quantità che vi passerà sarà come gli orifizj che vi rimangono, e come la radice delle forze del ventricolo destro del cuore e delle forze insieme colle quali le pareti del petto abbassandosi spremeranno questo sangue dal polmone. Queste forze restando le medesime il ventricolo destro potrà somministrare la medesima quantità di sangue di prima, perchè i vasi polmonari sono, nell' istessa maniera che i polmoni medesimi, suscettibili di dilatazione. Di ciò io mi sono assicurato vedendo rigonfiare così stranamente l'istesso polmone quando
facevo

facevo versare dell' acqua per mezzo d' un tubo da tre piedi d' altezza nell' arteria polmonare, il polmone dopo un certo tempo, scappando fuori l' acqua da per tutte le parti della trachea e dalle vene, divenne bianco come la neve, e non ostante quest' uscita il volume divenne maggiore della capacità del torace dilatato.

CXLIV. I Polmoni sono dunque una specie di ritiro nel quale il sangue spinto da tutte le altre parti del corpo s' accumula; ed in effetto le arterie polmonari, il tronco delle quali non ha che il calibro dell' aorta, hanno il terzo solamente della loro grossezza, e le vene polmonari non sono così forti come la vena cava ad egual distanza dal cuore i vasi i più dilatabili del corpo sono appresso a poco in ragione del quadrato di 3. al quadrato di 2. cioè in ragione della grossezza delle pareti loro, e della loro flessibilità: ma di più questi vasi hanno delle pieghe trasversali le quali in caso che sieno appianate, possono contenere una maggior dose di sangue; dunque questi vasi, essendo la forza del cuore uguale, devono dilatarsi e contenere una gran quantità di sangue in deposito (1).

CXLV. Ma se a misura che son pieni di sangue, la forza del cuore e quella che riserra la cavità del petto viene ad aumentare, allora il sangue è obbligato a scorrere nelle vene con una celerità relativa alla radice delle sue forze, e con una quantità che corrisponderà non solamente a questa velocità, quanto ancora alla libertà che questi vasi acquisteranno quando i polmoni ridotti in uno stato medio

(1) I Signori Keill e Boerhaave hanno creduto che l' uso primario del polmone sia di tritare il sangue; ma hanno scelto per tritare dei corpi, un viscere il più molle dell' animale e che al di dentro e al di fuori trovasi nell' aria. Il cuore e i muscoli, soprattutto del petto, sono molto più propri per quest' operazione: non si scelgono mai due primacci per schiacciare un corpo, ma si prendono de' corpi duri che agiscano contro altri che resistono e reagiscono.

fra la maggiore inspirazione ed espirazione, i vasi trovansi nella maggior possibile loro apertura.

CXLVI. Dunque quando il sangue si è accumulato, il che succede salendo le scale, comprimendo il basso ventre d'un animale, correndo, in una violenta collera ec. deve sopraggiungere un'oppressione di petto che determina il cuore a batter più spesso e più fortemente; il petto sarà agitato da una respirazione piccola e frequente, perchè questo è il solo mezzo di liberare i polmoni da questo sangue che gli opprime, e di allontanare la morte minacciata dal soffermamento del sangue; e questo è ciò che effettivamente accade non solo nel caso nel quale il sangue s'accumula nei polmoni per la ragione d'essere spinto e spremuto dall'estreme parti e muscoli del corpo, ma ancora per qualunque altra cagione che produca il ristringimento delle sue vescichette.

CXLVII. Ecco dunque la ragione meccanica delle sincope, e degli svenimenti, e d'altri più violenti sintomi che risvegliano i vapori maligni; perchè finalmente si concepisce che se il sangue non può passare a traverso il polmone, non ostante l'aumento della forza del cuore e del petto, deve seguirne una morte più o meno pronta, o delle sincope mortali; e se il sangue passa solamente in piccola quantità, non ostante questi sforzi, allora quello che ritorna, specialmente dal cervello, s'accumula nell'orecchietta destra, nelle jugulari e nel cervello, la qual cosa produrrà a molte persone l'apoplessia e morranno come quegli che sono strangolati (95); ed in queste violenti angustie l'animale farà avanti di morire gli ultimi sforzi, come sono molti moti che addimandansi convulsivi, cose tutte che dipendono dall'azione di questa specie di vapori quando sieno estremamente velenosi.

CXLVIII. Esaminiamo frattanto questi vapori e facilmente concepiremo la lor maniera d'agire, se prendiamo
per

(95) Si veggia l'Annotazione 83. pag. 236.

per principio d'esperienza che i polmoni sono estremamente sensibili al contatto delle materie alle quali non sono assuefatti. In effetto comunque sia o dolce o insipido un corpo che s'insinui col respiro ridendo, come una gocciola d'acqua, o di latte, o un minuzzolo di pane, cagiona un'irritazione che risveglia una tosse violenta fino a tanto che quel corpo straniero non sia mandato fuori; il sangue istesso se si trovasse in queste medesime vie o cavità risveglia una simil tosse: il polmone è un viscere dalla natura stato destinato e fabbricato per stare al contatto dell'aria (*), e questa avanti di penetrare nell'interno del polmone, calda, o fredda che ella sia, quasi sempre vien corretta e ridotta all'istessa temperatura sul principio dell'inspirazione (96). Che succederà egli se quest'istessa conduce delle parti velenose, acide, alcaline, sulfuree, astringenti, corrosive (97)? Chiara cosa è che un

K k

un

(*) L'opinione del Sig. Elvezio, che il sangue si condensi sensibilmente pel freddo dell'aria inspirata, è rigettata dall'esperienza. Io ho circondato di ghiaccio la palla d'una specie di termometro ripieno di sangue uscito allora dalla vena, in tempo d'estate, e questo non si è condensato d'una quantità che i miei sensi se ne sieno potuti accorgere; ciò che l'istesso Autore pretende sul calibro delle vene polmonari è contraddetto dalle misure anatomiche; io ho trovato le vene ad egual distanza dal cuore stare al calibro delle arterie come 26. a 21. e questo in soggetti, i polmoni dei quali erano sani.

(96) L'aria esterna inspirata avanti che arrivi al polmone entra per le narici e per le fauci e passa dalla laringe nell'asperarteria, e da questa nei bronchi, i quali avanti d'arrivare alle vescichette di questo viscere formano molte diramazioni sempre più anguste di calibro, e per conseguenza, riguardo al diametro o capacità loro diminuita, molto aumentate di superficie. Ritrovandosi poi tutte queste nominate parti abbondevolmente corredate di vasi sanguigni, o contigue ad un'infinità di muscoli ripieni tutti di sangue caldissimo, non può certamente dubitarsi che l'aria inspirata discendendo lungo queste incalorite superficie non venga anch'essa moltissimo a riscaldarsi avanti che giunga all'intimo del polmone.

(97) Gli animali muoiono in un'aria corrotta, perchè il polmone loro,

un briciolo di pane non irrita che piccol luogo, ed un' esalazione preña delle nominate qualità potrà irritare tutta l' immensa superficie delle vescichette, e le obbligherà a ristrignersi in una maniera convulsiva. Ciò che conferma questa verità è, che gli animali (per la ragione che a tutto ci accostumiamo) quando qualche volta sono stati esposti a queste specie di vapori dai quali sono stati subito ridotti agli estremi di vita, se vi vengono esposti qualch' altra volta resistono per un maggior tempo alla malignità dei medesimi, e qualche volta ancora come ha osservato il Sig. Desaguliers non ne restano punto incomodati. Non è egli per quest' istessa ragione che molto più si risica nella prima mutazione d' un' aria diversa, come succede agli Europei che se ne passano in America, i quali dipoi vi si assuefanno tanto da non essere in modo alcuno incomodati.

CXLIX. E' superfluo che ci venga obiettato esservi dei vapori soffoganti senza che abbiano alcun cattivo odore, o sapore, come lo sono le *Mofete* (98), l' aria passata sopra
lo

loro, e per conseguenza i vasi di esso, come di già si è detto, non possono mantenersi nelle dimensioni e capacità necessarie al mantenimento della circolazione. Questo poi succede o per la diminuzione della quantità dell' aria nella quale l' animale è confinato, allorchè è assorbita dalle emanazioni che con essa si mescolano, le quali distruggono il suo elaterio, e formano di essa delle molecole più gravi in specie, le quali perciò restano senza azione e si precipitano, o veramente dipende dall' esser quelle troppo grosse o lontane per altre ragioni dal poter entrare nelle vescichette polmonari, come in specie lo sono mescolate che sieno con spiriti acidi e caustici che irritano, mettono in convulsione, e ristringono la tessitura del polmone.

(98) Quei luoghi della Terra che tramandano aliti o vapori capaci d' uccidere gli uomini e gli animali che s' avanzano nella sfera della loro attività ed emanazione diconsi *Mofete* o *Puzze*, e volgarmente appresso di noi in Toscana *Putizze*, i quali vapori non sono accompagnati da fuoco o accensione veruna, ma per lo più solamente sono visibili sotto specie di nebbia o fumo, e molte volte ancora sono così sottili che all' occhio non sono sen-

lo spirito di vino, lo spirito rettore del vino che fermenta ec. poichè bisogna confessare e stabilire che ciascheduna parte ha

sensibili. Alcune di queste mofete sono permanenti, producendo sempre e non interrottamente i funesti loro effetti; altre sono temporarie, poichè manca ad esse per qualche tempo il materiale da perpetuare i loro effluvi, alcune di esse parimente nascono nel terreno affatto piano e senza cavità o spiracolo apparente, e altre finalmente ve ne sono che scaturiscono dalle grotte e aperture dei monti, o che hanno in somma qualche visibile caverna o buca sulla terra ove risiedono. Si delle une come delle altre se ne contano diverse nella nostra Toscana, come si può vedere nei Viaggi del Sig. Dott. Gio. Targioni altre volte lodato, il quale dottamente le ha esaminate e descritte. Tra le mofete perenni o permanenti menzionate dagli Antichi una è quella che da Cicerone, da Galeno, e da Strabone è stata detta Ieropolitana; e tale era l'Antro Goricio nella Cilicia detto il domicilio o magione di Tifone, da Tifone che tacitamente sorprese ed ammazzò il suo Fratello Osiride Re dell'Egitto: quando non avessero con un tal nome voluto solamente intendere un luogo fumante, o la sede del fumo, poichè la parola greca *τὸ φῶς* significa *fumicare*. Ma soprattutto nota ci è, e da moltissimi Autori descritta, quella tra la Città di Napoli e Pozzuolo vicino al Lago di Agnano, detta la Grotta del Cane, come si può vedere nel Trattato di Leonardo da Capua sopra le Mofete, nel quale ampiamente egli tratta questa materia, e merita d'esser veduta l'Annotazione 73. del P. De Felici al Cap. I. del Trattato degli effetti dell'aria sul corpo umano del Sig. Arbuthnot pag. 43. dove vi son riportate molte esperienze e i diversi effetti prodotti da tali esalazioni. Quelle che sopra si sono chiamate temporarie non di rado s'incontrano nei nuovi scavamenti del terreno, nei pozzi che rimangono asciutti, e nelle miniere, e di questa natura furono quelle che comparvero nelle vicinanze del Vesuvio l'anno 1737. la natura e gli effetti delle quali furono esaminati e descritti dal Sig. Serao in una sua Dissertazione o Istoria dell'eruzione del Vesuvio di cotest'anno. Gli ajuti e mezzi finalmente coi quali si possono soccorrere quegli che restano soffogati nelle cave dello zolfo o da simili esalazioni di mofete, vengono proposti in più luoghi dal nominato Sig. Targioni nei suoi Viaggi, dal Sig. Hales, e dagli Atti dell'Accademia Imperiale dei Curiosi di Natura nel Tomo dell'anno 1675.

il suo particolar sentimento, e siccome la luce la quale non produce sensazione alcuna sopra gli occhi, nè sopra della lingua, vivamente però commuove la retina (A), e la gommagutta e la sciarappa che non portano l'operazione loro sopra la lingua, ma attaccano fortemente lo stomaco e le intestina, ed il vino emetico che non irrita nè la lingua nè gli occhi, ma irrita potentemente lo stomaco; così succede di tali vapori che non offendono nè il naso, nè la lingua, ma bensì irritano fortemente l'interna membrana dei polmoni. Per l'istessa ragione ancora un corpo che è dilettevole all'odorato, come lo spirito di vino, può molto irritare l'asperarteria, nell'istessa guisa che egli irrita anche gli occhi. L'olio che quietà le irritazioni fatte sopra la lingua, è quasi corrosivo riguardo agli occhi; dunque non ci dobbiamo maravigliare se certi vapori, riguardo ad organi diversi, astringenti e irritanti, come farebbe il fumo, e come sono i vapori di zolfo ardente, quei del carbone, tanto di legne, che fossile, l'esalazioni dei cadaveri, e quelle delle cloache, che portano agli occhi ed al naso una sensibile acrimonia, facciano anche potenti impressioni sopra i nostri polmoni.

CL. L'esalazioni dannose che non operano per mezzo d'una dichiarata acrimonia nucono distruggendo o l'elasticità dell'aria, o l'elettricità di essa (99), dalla quale verisimilmente

(A) Veggasi la Dissertazione prima al num. LXXII.

(99) Tuttochè nè la forza del caldo o del freddo, nè la forza di molt'istrumenti sia capace di distruggere l'elasticità dell'aria, tuttavia questa si distrugge quando coll'aria si mescolano emanazioni, che abbiano con essa grand'attrazione, e che risvegliano insieme nelle sue molecole una forza attraente assai maggiore della forza repulsiva che avevano nello stato loro d'elasticità, e perciò esse allora riduconsi ad uno stato fisso, e questo tanto più prontamente e più perfettamente, quanto più queste emanazioni sono sottili. Un corpo, le di cui emanazioni o minime particelle sieno assai grosse o fesse, non potrà mai assorbir l'aria, vale a dire, vincere la sua elasticità, o veramente l'assorbirà debolmente, come si dimostra dalla *Statica*

mente l'elasticità medesima dipende; per questo le puzze o mofete distruggendo sì fattamente l'elasticità dell'aria, addiviene che la voce degli animali che muojono in un simil vapore non si senta quantunque in gran vicinanza: per questa ragione ancora il vapore che esce dal polmone dell'uomo distrugge cento pollici cubici d'aria per minuto (100) per asserzione del Sig. Desaguliers, o sia la decima terza parte dell'aria che respira in ciascheduna volta, secondo il Signor Hales. Perciò una candela di sei alla libbra con i suoi vapori sulfurei, allor che arde, distrugge tant'aria, quanta ne distrugge l'uomo, o lo zolfo acceso: il carbon fossile parimente e i cenci bruciati distruggono una gran parte d'aria togliendone l'elaterio; non è dunque sorprendente che la fiamma degli stoppini si estingua
imme-

dei vegetabili del Sig. Hales. conciossiachè la forza repulsiva dei vapori e delle esalazioni operando più o meno secondo che queste sono diverse, o sia, secondochè diversa è l'attrazione originale dei corpi dai quali esse si son partite o staccate, addiviene che le particelle aquee non hanno tanta forza attrattrice per distruggere tutta la forza repulsiva o elastica dell'aria, ma bensì l'hanno le particelle sulfuree. Il fuoco, il calore, o una fermentazione allorchè opera sullo zolfo, o altre analoghe materie, in maniera che resti superata e vinta l'attrazione della coesione che riteneva insieme le parti più sottili, queste medesime, una volta separate, vicendevolmente si respingono ed esalano, e quantunque si respingano sì fortemente da formare un fluido più leggiero dell'aria medesima, conservano però una forza attrattrice riguardo all'aria, della quale distruggono la forza repulsiva, o elettrica, e insieme allora perdono la forza repulsiva loro propria. Finalmente forza repulsiva, elasticità, ed elettricità, specialmente riguardo ai fluidi, si può dire che sieno un' istessa cosa. E' sentimento d'un gran Fisico che in natura non vi sieno se non due soli principi agenti, o potenze generali, le quali secondo le diverse circostanze hanno luogo o parte in tutti i fenomeni, e queste sono l'attrazione (considerandosi in essa comprese la gravità e la coesione) e la repulsione; le rimanenti possono tutte dire gradi o modificazioni di queste.

(100) Veggasi l'Annotazione 46. pag. 204.

immediatamente esposta a questi vapori quando sieno densi, e che gli animali vi muojano soffogati.

CLI. Diverse esperienze ci portano a far credere che il fugo nerveo altro non sia che una materia elettrica unita ad alcune molecole di linfa moltissimo attenuata. Senza quest'ipotesi non sarebbe possibile spiegare la prontezza del moto e del senso; ma sarebbe cosa troppo lunga il riferirne quì tutte le prove. Questo fluido nerveo non perde della sua attività senza che l'animale non cada in languore o assopimento; non istarò quivi a ricercare se questa materia elettrica entri per i polmoni coll'aria come suo veicolo, o in altra maniera, perchè serve il sapere che i medesimi vapori che distruggono l'elasticità dell'aria, distruggono ancora l'attività della medesima materia elettrica conforme ci assicura l'esperienza di tutti i Fisici moderni (μ).

CLII. Quindi è che l'elettricità si perde nelle camere rese calde e umide dalla respirazione e traspirazione d'un infinito numero di persone, siccome si perde quando soffia un vento di mare, e nei tempi caldi ed umidi, e parimente, secondo gli esperimenti dell'Accademia delle Scienze di Tolosa, nel vapore del carbone, e nelle puzze o mofete, perchè essendo stato tuffato un fil di ferro molto elettrico in un pozzo ripieno di questo vapore mofetico, l'estremità superiore che restava fuori, non diede segno alcuno d'elettricità.

CLIII. Da tutto ciò che noi abbiamo detto, e dall'esperienze che provano, che la maggior parte dei vapori, che sono dannosi all'uomo, per essere acri e puzzolenti, e capaci di distruggere l'attività del fluido elettrico, e l'elaterio eziandio dell'aria, ne segue che la loro malignità, cioè a dire la facoltà che hanno di nuocere, sarà in ragion composta dell'intensità della loro acrimonia, di quella della densità loro, del tempo durante il quale l'uomo vi sarà esposto, della sensibilità e debolezza del soggetto, e della forza che avranno questi vapori di distrugger l'elasticità del-
l'

(μ) Memorie dell'Accademia Reale dell'anno 1745. e 1746.

l'aria e l'attività del fugo nerveo. Il Sig. Desaguliers (101) avendo vuotato d'aria un gran recipiente v'introdusse per mezzo d'un tubo di ferro dell'aria che passava sopra un fornello ove vi era un pezzo cubico di rame infuocato; un'altra volta v'impiegò un cubo di ferro parimente infuocato. Un lucherino messo in questo recipiente campò senz'alcuno incomodo più di mezz'ora; ma avendovi impiegato un cubo d'ottone infuocato, un altro lucherino morì in quest'aria nello spazio di due minuti, essendo essa infetta dai vapori della pietra calaminare che entra nella composizione dell'ortone. Avendo introdotto in questo recipiente dell'aria passata a traverso la fiamma di legne, ed un'altra volta a traverso quella dello spirito di vino, il lucherino immediatamente vi restò morto. Le candele si spengono nel vapore che fa perire gli animali e nei vapori degli zolfini, siccome in quegli d'altre candele; ma egli è altresì vero che spegnendosi assorbono una parte del vapore, e per questo mezzo purificano quest'aria: di quì è che il tuono o il baleno purificano l'aria distruggendo l'esalazioni sulfuree (102) dalle quali

(101) In un Saggio d'Esperienze fatte da questo Autore pag. 163. e 165. estrate dal numero 400. delle Transazioni d'Inghilterra, e riportate dopo un Trattato dello Scorbuto del Signor Mead, il tutto trasportato in Francese e stampato in 8. a Parigi l'anno 1749. unitamente ad un nuovo metodo di trombare e mutar l'aria di Mr. Sutton, e nel suo *Corso di Fisica Sperimentale* Tom. II. pag. 467. nelle note alla XI. Esperienza.

(102) Mr. Morogues in una Dissertazione inserita in un Tomo di Memorie di Matematica e di Fisica presentate all'Accademia Reale delle Scienze di Parigi da diversi Associati, e separatamente dagli Atti di essa Accademia stampate in 4. a Parigi nel 1750. propone per corregger l'aria contaminata da effluvi putridi e alcalini, come è quella specialmente che trovasi nel fondo delle navi, oltre diversi suffumigi, l'estinguere nell'aceto dei globi di ferro infuocati, e di mescolare col medesimo liquore della polvere da archibuso, e così imbevuta incendiarla. L'aceto bruciato, e respirato, specialmente il bianco, è stato sempre riconosciuto profittevole nella peste, poichè purifica e rin-

quali prendono l'origine. Riempiasi un recipiente di vapori di zolfo acceso, e rovescisi sopra un bacino d'acqua, la vedremo sollevarsi sotto il recipiente ad un quarto della sua altezza per rimpiazzare il luogo dell'aria che era stata distrutta.

CLIV. Da tutta la superficie della Terra si solleva, mediante l'azione del calore sotterraneo (103), che è di 10. gradi
al

rinfresca l'aria; parimente il sal nitro, ch'entra nella composizione della polvere da archibuso, rarefa considerabilmente l'aria e ne produce della nuova, la quale benchè fattizia ha l'istessa proprietà dell'aria naturale. Vero è che lo zolfo anch'esso, che entra in detta composizione, ne assorbe e consuma alquanta, ma questa non è ragione sufficiente per rigettar questo ajuto, perchè lo zolfo medesimo quantunque capace di distruggere in parte l'elasticità dell'aria, dall'altro canto se si tratta di correggere le esalazioni putride ed alcaline, contenendo un acido vetriolico, che esso pure per tal mezzo si propaga e diffonde nell'aria, e che per sua natura attrae le materie alcaline di quella e con esse intimamente si unisce, farà attivissimo a correggere i detti vapori alcalini dai quali l'aria può essere infettata, specialmente negli Spedali, nelle prigioni, nelle navi, e nelle città o case in tempo di peste. Con quali mezzi poi in questi medesimi luoghi se ne possa introdurre della nuova, fresca, ed elastica, si vedrà nell'*Annotazione* al numero CLXX.

(103) Il Sig. Hales avendo in tempo d'inverno collocati a diverse profondità del terreno sei termometri col tubo scoperto, e solo avendo ricoperto di terra il globo di essi, osservò inciascheduno che gradatamente il liquore tenevasi più alto, quanto più profondamente erano sepolti nella terra. Il Boyle parimente osservò che un termometro da esso esposto ad una certa profondità della terra, tanto nell'estate che nell'inverno dimostrò il medesimo grado di calore. Se il grado di temperie o di calore indicato da tali strumenti nelle dette circostanze fosse provenuto dalla materia ignea o dai raggi del sole mandati sulla terra, l'osservazione fatta dal Sig. Hales avrebbe dimostrato tutto il contrario, ed il termometro osservato dal Boyle si sarebbe tenuto alquanto più alto nell'estate. Dunque nelle viscere della terra vi è un calore (che per distinzione addimandasi centrale) che unicamente nasce ivi o da altri sottoposti luoghi, e non dal sole o da altre cause superiori
alla

al termometro del Sig. Reaumur, un vapore più o meno abbondante, e dell'aria più denso, che si spande quando non è da veruno ostacolo impedito, e che ricade la sera in forma di rugiada, o come dicesi di crepuscolo, che è fra le sette e le otto nell'inverno, fra le otto e le nove nell'estate. Quando il calore dell'aria che lo teneva sparso manca, le goccioline si accostano l'una all'altra, e formano delle goccioline maggiori le quali l'aria non può più sostenere; questo vapore in alcuni Paesi è talmente acre che irrita gli occhi, e cagiona delle oftalmie, come io stesso le ho spesse volte provate. Da esso hanno estratto i Chimici un sale molto attivo che Sennerto ha creduto ammoniacale, ma che deve variare secondo i Paesi (104). Cade secondo il computo del Sig. Mufschénbroek quattro

alla superficie della terra. Dato veramente che ciò non fosse, i cavatori di miniere dopo una gran profondità, come quella di ottanta e più pertiche, dovrebbero provare una ugual temperie, ma secondo l'osservazione di molti, sperimentano un grado di calore sempre maggiore quanto più oltre si avanzano in profondità. Oltredichè in simili luoghi si osservano delle esalazioni, delle accensioni, delle rarefazioni e correnti d'aria, il prosciugamento delle acque, e molti altri fenomeni, i quali non si possono assolutamente ripetere dall'attività del calor del sole.

(104) Quindi nasce, come avverte Boerhaave nella sua *Chimica De Aere*, la ragione perchè le analisi fatte da moltissimi sperimentatori sopra la composizione o principj della rugiada non si accordino tra loro, ma tutte quante, siccome instituite in diversi Paesi, dimostrino varj principj e particelle diverse. Questo è un umore oltremodo composto e diversissimo nelle diverse parti e regioni della Terra, secondochè sono montuose ed aride o umide, e secondochè il terreno dal quale i vapori e le esalazioni sollevansi è diversamente carico di piante, d'animali, e di minerali. L'analisi della rugiada in un Paese ha somministrato un liquore che penetrava i vetri e gli tingeva dei colori appunto dell'iride, che non si potevano scancellare con arte veruna, neppure col ranno fortissimo o coll'acqua stigia. Altre volte è stato osservato che questo liquore s'inflammava come lo spirito di vino; in alcuni luoghi poi è stato trovato come una specie di pinguedine o burro, ed in altri così volatili,

tro libbre e sei once di questo vapore sopra ciaschedun piede quadrato di terreno all'anno, e intorno a 16. pollici d'altezza sopra tutta la terra; può dunque questa rugiada occupare un'altezza 900. volte maggiore, o di 1200. piedi, se ella avesse la rarità dell'aria.

CLV. Questo vapore è somministrato dalla traspirazione della terra, e molto più ancora dalla traspirazione degli alberi (105), la quale in questi è più perfezionata e più pronta a guastarsi, secondo le Osservazioni del Sig. Hales, dimodochè ella rende l'aria mal sana; e perciò, essendo ella abundantissima nei luoghi ove son piantati molti alberi, mal sane vengono ad essere le abitazioni molto prossime alle selve (106).

CLVI. Quando questo vapore si solleva troppo in abbondanza, come accade verso la mattina, allora forma una nebbia che in certi Paesi è dannosa, e cagiona una specie di broncocèle catarrale ai montoni. Ho sentito la nebbia d'alcuni luoghi abbondanti di miniere, la quale gettava un sito penetrantissimo (107). Queste nebbie se fossero state più sollevate avrebbero formato delle nuvole che noi possiam credere spesse volte sulfuree e saline per l'esplosioni (108) che
forma

le, sottile, e corredato di particelle esplosive e fulminanti, che nella distillazione ha spezzati molti vasi; finalmente in dei luoghi è stato osservato insipido, in altri subito fetentissimo e venefico, come si ricava dal ristretto delle Transazioni d'Inghilterra Tom. II.

(105) Si veggano le *Annotazioni* 63. e 64. pag. 218.

(106) Veggasi ancora l'*Annotazione* 92. pag. 245.

(107) Quando la nebbia vien prodotta da vapori aquei è quasi affatto innocente e non rende respirandola odor cattivo, ma bensì lo dimostra molto sgradevole quando ella è composta in gran parte d'efalazioni, specialmente sulfuree e minerali, ed allora ella è mal sana e produce diverse malattie, alcune delle quali possono essere delle più funeste.

(108) Nella Contea di Flint nell'Inghilterra trovasi una gran cava di carbon fossile, dalla quale si sollevano delle efalazioni che
spes-

forma il fulmine (v), forse nitrofe secondo il parere del Sig. Clayton (ξ).

CLVII. Ma quando questo vapore è trattenuto in una cantina, in una sepoltura, in una cisterna, e simili luoghi senza più oltre poter esalare, acquista tanta densità e acrimonia che diviene un veleno il più terribile che si possa immaginare. La fiamma delle più grosse torce vi si spegne immediatamente; gli uccelli, i quadrupedi, e gli uomini vi muoiono in meno d'un minuto (109). Ch'egli non sia privo d'acrimonia lo dimostra il bruciore che sentì agli occhi congiunto ad una grand' infiammazione, un uomo di

spesso spesso s'accendono, specialmente se vi si approssima del fuoco o qualche lume, e producono quasi tutti gli effetti del tuono e del fulmine, producendo nell'aria dell'esplosioni e delle ferite e altre stragi sul corpo degli artefici che vi lavorano. Simili effetti ancora succedono in più altre miniere dell'Ungheria. I terremoti medesimi non altro qualche volta è credibile che sieno se non fulminazioni sotterranee prodotte da esalazioni sulfuree, saline, e minerali, le quali avendo comunicazione coll'aria s'incendiano e producono i medesimi effetti della polvere da cannone, che pur troppo, in dose sufficiente e allorchè concepisce fuoco nelle viscere d'un monte, è capace di scuoterlo dai fondamenti e di diroccarlo aperto e squarciato in mille parti.

(v) *Journal des Sçavans* du 11. Janvier 1666. & *Musichenbroek Phys.* p. 781.

(ξ) Mr. Clayton; *Trasfazioni Filosofiche* num. 452.

(109) Da una mofeta che resta verso Castelnuovo nel Volterrano alcuni anni sono passò un porcaro con trenta porci che guidava, questa in quel tempo scoppiò ed istantaneamente restarono morti ventinove porci, ed il porcaro cadde subito in terra, ma avendo avuto il tempo e la presenza di spirito di subito rotolarsi pel declive del luogo lungi da quel posto, scampò la vita. Parimente vicino a detto luogo in un altro posto nominato dai paesani *Laufredino* è un'altra mofeta divisa in diverse piccole aree nude e asciutte, riserrata da uno stecato perchè non vi entrino bestie. Questa secondo il solito non tramanda fetore alcuno, ma in certi tempi ella scoppia e ne getta tanto che sarebbe capace di far morire qualunque uomo o animale che vi passasse. Veggansi i Viaggi del Sig. Targioni T. II. pag. 430. e 456. e veggasi l'Annotazione 98. di questa Dissertazione.

Faillies in Bearn, che scese in un pozzo ov' era una mofeta, ed ove tre altri erano morti (°), siccome ancora ce ne porge piena testimonianza un altro simil caso succeduto a Rennes, dove di quattro uno solo che scampò, provò un fuoco bruciante negl' intestini, benchè l' acqua di questo pozzo fosse bevuta quotidianamente senza incomodo alcuno, e molt' altri simili esempj ed esperienze vi sono, che potrebbonsi addurre (π).

CLVIII. Non solamente trovansi di questi vapori chiamati puzze o mofete in tutti i luoghi sotterranei esattamente chiusi, e che non sono lastricati, ma ancora allo scoperto, come alla Grotta del Cane vicino a Napoli (110), a Perauls vicino a Montpellier, presso Tolosa, nel basso delle profonde miniere, e nei luoghi che non hanno esito, come ha osservato il Sig. Le-Monnier. Avendo esaminato con diligenza due o tre di queste mofete, ed avendole paragonate con quelle dei sotterranei ove si seppelliscono i morti, non ci ho trovato altra differenza che nell' odore; la mofeta di Perauls esce da un marazzo d' acqua ove molte persone si bagnano nell' estate, come da un pozzo quando è rimasto secco (111), del quale per altro anteriormente le acque si beveva-

(°) *Journal des Sçavans* 7. Février 1667. & *Observations Curieuses* T. I.

(π) *Hist. de l' Academ. Royale des Sciences de Paris* 1701. pag. 18. 1710. pag. 17. *Extrait de la Société Royale de Montpellier par Mr. Haguencor* 1746. & *Acta Academiae Upsaliensis*. 1746.

(110) Veggasi l' *Annotazione* 98. pag. 258.

(111) Molti luoghi che tramandano simili esalazioni non divengono mofete se non quando restano asciutti, mancando allora agli effluvj micidiali il correttivo dell' acqua, la quale unendosi a quelle esalazioni le snerva della potenza loro, rendendo quelle particelle di gravità e superficie affatto diverse. Penso ancora che un tal' effetto possa nascere dall' acqua medesima, ma per un' altra più efficace ragione, cioè, perchè l' acqua perfettamente scioglie, ferma, e attrae le particelle saline che a traverso di essa devon passare, e dalle quali, come più a basso si dirà, credo che unicamente dipenda tutta la mortifera attività delle mentovate mofete. Vedasi l' *Annotaz.* 113. verso il fine.

vevano; tutto il terreno di questo tanto bolle quando attualmente piove, tanto nel tempo in cui le acque piovane vi si sono alzate, e perciò un tal marazzo è nominato *Boulidou* (cioè l'*Acqua bollente* (112)). Se si pongano due botti sfondate l'una sopra l'altra su questo terreno per riunire il vapore, questo vi si solleva a poco a poco ad alcuni piedi d'altezza, e visibilmente si distingue per esser alquanto meno trasparente dell'aria all'intorno; alcune esperienze chimiche ci hanno scoperto un poco di acido, ma l'odore per altro di questa esalazione non è sensibile (113).

CLIX.

(112) Una Memoria di Mr. Haguener sulle acque di *Boulidou* si legge *Dans l'Assemblée publique de la Société Royale de Montpellier* 21. Novemb. 1743. Simili acque trovansi ancora in diversi luoghi della Toscana, ed è osservabile che nessuna di esse produce gli effetti delle mofete, fuorchè alcune acque che io visitai anni sono a *Spergine* nell'Aretino, molto all'odorato sulfuree e che bollivano con gran veemenza a freddo; queste spesso facevano tramortire e uccidevano gl'insetti e qualche volatile o altro animale dei minori che vi si fosse approssimato o passato di sopra, tuttochè non produceffero sensibil danno alle persone. Un luogo però da queste poco discosto, e che era rimasto asciutto, diede tutti i caratteri d'esser divenuto una mofeta per una subita emanazione d'effluv penetrantissimi e molesti, i quali sorpresero nel capo e nei sensi il mio Rizotomo che s'era messo a scavare il terreno in cotesto posto, e forse lo avrebbero fatto tramortire se tosto non si fosse alzato e di lì fuggito.

(113) Sonovi molti luoghi nella Toscana che tramandano esalazioni sulfuree, manifeste e sensibili anche all'odorato. Questi addimandansi *Zolfutare* quando da essi si scava e raccoglie in qualche quantità lo zolfo, ora *Fumatichi*, se da qualche apertura del terreno gettano fumo e vento, ora *Lagoni* (dal nome latino *Lacuna*) e *Bulicami*, quando nella fede o cavità loro vi sia dell'acqua o fango molto umido che a caldo o a freddo bolla. I lagoni più notabili e grandi sono quelli di Monte Cerboli, e di Castelnuovo nelle vicinanze di Volterra che mandan fuori bollendo in maniera sorprendente e con strepito orribile un fumo umido, caldo, e denso quanto la più folta nebbia, e con fetore di zolfo grandissimo, che a certi venti si fa sentire anco delle miglia lontano. E' da avvertirsi che

tanto

tanto d' intorno a questi, quanto d' intorno a molti altri dei mentovati luoghi, l'efalazioni loro, che senza dubbio alcuno sono in gran parte sulfuree, non portano in verun modo nocimento alla vita e salute delle persone, e se l'aria al primo approssimarsi riesce spiacevole o molesta all'adorato, in breve questo vi si assuefa da non accorgersene altrimenti. Gli animali ancora sì domestici come salvatici che trovansi in quelle vicinanze non dimostrano di ricever da quelle incomodo veruno, anzi in tempo d' inverno vi si accostano e vi si adunano intorno per difendersi dal freddo. L'unico inconveniente che provano coloro che abitano nelle vicinanze di simili lagoni e zolfatari si è che da queste efalazioni gli argenti restano tinti di color di rame ed il rame del color di ferro. Sembra dunque cosa manifesta che l'efalazioni sulfuree per se sole in aria aperta, o quando non sieno in troppa copia, non sono mortifere, ma solamente lo sono nel caso che trovinsi unite ad una gran parte di altre attivissime particelle saline e minerali; e che sia così chiaramente si deduce dall'osservazione delle mofete medesime, gli effluvi delle quali generalmente parlando non hanno sensibil fetore di zolfo, eppure sono sì micidiali. Sicchè un tal' effetto in queste deve piuttosto repetersi da altre efalazioni saline e minerali che colle sulfuree diversamente si combinano e s'uniscono. Finalmente una maggior conferma di tutto questo e di ciò che nell' *Annotazione* 109. si avanzò, si ricava ancora dall'esser stata esaminata da molti la materia e terreno di questi bulicami e lagoni, e da tutti esservi stato trovato non solo lo zolfo, ma del sale ancora, dell'allume, e dell'vetriolo, le quali sostanze restano verisimilmente impedita dall'acqua che vi si trova, perchè le attrae, intimamente le scioglie, e se ne carica, come pare dimostrarlo il non vi poter vivere pesci o efangui di forte alcuna, e morire ancora per un gran tratto tutti quelli dei fiumi vicini nei quali scolano le acque di questi luoghi, e dal divenire effi, come sopra si è detto, molte volte mofete, allorchè manchi loro il correttivo dell'acqua. Vi sono è vero dei luoghi micidiali quantunque le loro efalazioni passino a traverso l'acqua, come sono gli *Averni*, ma questo accade quando le parti saline sieno in tanta copia da non esser tutte sciolte e ritenute dall'acqua, la quale per proprietà a tutti quanti nota non attrae e non scioglie che una determinata dose di sale, e quello che vi si trova di più, oltre il giusto segno di saturazione, si precipita, o è in istato d'unirsi con altre particelle o efalazioni colle quali abbia convenevole attrazione, seguitando allora il moto di esse e con esse efalando.

CLIX. Se ricevasi di questo vapore in una boccia di collo largo svapora facilmente; ma turandola vi si conserva quanto si vuole e si può travasare da una boccia nell'altra senza veder colar niente; per altro si conosce dall'estinzione delle candele che si espongono al suo fluire, e si vede che occupa il fondo della boccia, perchè bisogna portar le candele fin là per spegnerle quando la boccia è stata qualche volta sturata; in capo a molti mesi se vi si mette un topo, o un uccello vi muore in pochissimo tempo, benchè allora la boccia si trovi aperta.

CLX. Ciò che io dico della puzza di Perauls, trovasi esattamente corrispondere a quelle dei sotterranei delle sepolture di tutte le Chiese senz'eccezione. Questa è una cosa che tutti quegli che sotterrano i morti la fanno, poichè hanno la cautela di aprire le sepolture molto tempo avanti d'entrarvi, per lasciar escire il vapore; e le puzze delle sepolture secondo il mio parere sono le uniche che possonsi distinguere dalle altre dell'aria comune. Quando questi vapori non sono intieramente esalati, gli uomini non vi scendono per posare le casse dei morti, ma le lasciano cadere dall'alto. Il Sig. Hagenot (P) racconta che tre persone le quali facevano per la prima volta la funzione di seppellire i morti, morirono in una sepoltura della Chiesa di nostra Signora nel mese d'Agosto del 1744. Fu osservato che queste persone che vedevansi alquanto muovere, anelare, e dibatterfi, appena si facevano sentire, benchè distanti una sola pertica di sei piedi, da cento circostanti. Io ho osservato nell'istessa maniera dei gatti gnaulare in un pozzo mofetico, ma con gran stento son arrivato a distinguere la loro voce, benchè io vedessi che aprivano la gola; ciò dipende perchè questo vapore non ha l'elasticità dell'aria, quantunque sia quasi ugualmente compressibile di essa; ma egli è solamen-

(P) *Extrait de l'Assemblée publique de la Société Royale de Montpellier 1745.*

mente mescolato con un poca d'aria della quale egli stesso ne ha snervato l'elaterio.

CLXI. Questa umidità mancante d'aria assorbe subito la fiamma ed estingue dei lumi e torce grandi senz'alcun residuo di luce o splendore, e senza fumo, mentre per produrlo vi è bisogno dell'aria (114): gli uccelli parimente, i cani, e i gatti muoiono nelle sepolture almeno in un terzo di minuto, o al più in due minuti. Un uomo che vi morì per ajutare e salvare suo fratello, avendovi veduto morire alcuni altri che vi erano scesi, si premunì d'acqua della regina, ma questa non gli servì ad altro che a reggervi qualche tempo di più avanti di morire: le bottiglie ripiene dell'aria di questa puzza in capo di più mesi mantennero l'istessa proprietà che quelle ripiene dell'aria o vapore delle mofete di Perauls.

CLXII. Devesi certamente attribuire in parte la malignità dei vapori nei sepolcri all'efalazioni medesime dei cadaveri. Tutto il terreno fu osservato esser imbevuto d'un certo liquor giallo che infettava tanto gli uomini quanto gli animali che l'aveffero toccato: e chi non resterà persuaso della pene-

(114) La forza e azione del fuoco essendo diminuita o accresciuta secondochè il peso o l'elaterio dell'aria è maggiore, facilmente si può anche intendere perchè nei tempi umidi e caldi le legne, i carboni, ed ogni altra materia combustibile arda meno, e meno si consumi, al contrario si consumi prestissimo nei tempi asciutti e molto freddi, posciachè nei primi l'elasticità dell'aria è indebolita, e molto è vigorosa nei secondi. Il fuoco non può ridursi in atto d'eccitar fiamma, di bruciare, e d'incenerire i corpi senza l'azione e reazione tra l'aria elastica e le particelle ignee e infiammabili. Da questo ancora unicamente dipende che l'azione del fuoco nei luoghi molto elevati o di un'aria molto leggiera sia debolissima, ed al contrario sia più valida, quanto più il fuoco o le accensioni sono eccitate in luoghi bassi, o più prossimi al centro della terra; e parimente perchè il fuoco non produca effetto veruno nel vacuo Boyliano, e le piante, siccome ancora tutte le altre sostanze infiammabili, non restino spogliate di tutte le parti combustibili e perfettamente incenerite se non fuori dei vasi ad un fuoco aperto.

penetrazione di questi vapori nei corpi? Mr. Sarrau figlio del Chirurgo di questo casato fu l'unico che scampò da un simil pericolo dopo aver sofferto degli svenimenti e moti convulsivi che il solo terrore gli fece soffrire fino a 24. ore dopo, e tuttochè si fosse mutato di camicia e d'abiti, e lavato coll'acqua *Sans-pareille*, ancora per 15. giorni dopo tramandava un fetore molto simile a quello di questo sotterraneo.

CLXIII. A Rochefort tre uomini che si trovavano vicini ad una botte d'acqua, la quale fu scoperta dopo essere stata per lungo tempo chiusa e putrefatta, caddero morti immediatamente, ed i loro cadaveri tosto divennero lividi. Alcuni altri cadaveri similmente che furono subito ritirati da una caverna infetta da una mofeta, in distanza di cinque leghe da Parigi, comparvero già cambiati in un color blu e molto fetenti, ed alcuni altri che furono levati da una cantina d'un fornajo di Chartres furono ritrovati in uno stato appunto simile (c).

CLXIV. Ecco dunque un vapore, egualmente che quello di tutti i corpi putridi, composto d'un sale alcali volatile, e di zolfo similmente volatilissimo, che penetra fin dentro il sangue e che lo corrompe in brevissimo tempo. Questo vi penetra per i polmoni in quell'istessa maniera che vi penetra il vapore della trementina allorchè vien stillata e che comunica l'odore di viole a quegli che respirano quell'aria: dobbiamo noi dunque restar maravigliati se masse di cadaveri che restano insepolti eccitano delle malattie epidemiche, maligne, e pestilenziali (115)? Ho osservato che i cadaveri di coloro che muoiono di queste nominate malattie mai si conservano ventiquattr' ore senza putrefarsi.

CLXV. Non si rimarrà dunque altrimenti sorpresi se l'aria infetta che trovasi tra due ponti d'un vascello, negli spedali maltenuti (116), e nelle prigioni (117), produce lo scorbutto (118). Non dovremmo ora noi proibire il sotterrare i

M m

cada-

(c) *Observations curieuses sur la Physique* T. I.

(115) Veggasi l'Annotazione 124. che seguirà a pag. 279.

(116) Se vi son luoghi nei quali l'aria sia soggetta a corrompersi, questi certamente sono gli spedali, i quali s'empiono d'efalazioni putride tramandate dai corpi infetti che in gran numero pel solito vi si ritrovano, come il fetido odore che vi si sente, specialmente da chi non vi è assuefatto, chiaramente lo dimostra. Aggiungasi che l'elaterio dell'aria continuamente respirata da tante persone oltremodo vien distrutto, da rendersi inefficace a produrre quelle utilità che richiederebbe la medesima respirazione. Quindi è, che, se nuova aria ed elastica non venisse introdotta a restaurare l'elasticità perduta dalla precedente, e perciò non si diminuissero e fossero tolte le pestifere efalazioni, in breve ella si renderebbe funesta assai più di quello che generalmente lo è; perlaqualcosa necessario sarebbe che tutti gli spedali fossero fabbricati in luoghi non depressi, nè ingombrati da vicine ed alte fabbriche, acciò l'aria vi avesse libero l'accesso e facilmente vi potesse per mezzo del suo moto o ventilazione esser rinnovata.

(117) Non vi è cosa che possa divenir contagiosa quanto un'aria pigra, stagnante, ed ingrossata da umidi vapori, e soprattutto dalle rancide efalazioni che dai corpi animati si tramandano. Le pubbliche carceri, specialmente delle popolate Città, come Parigi e Londra, ne danno una trista riprova, mentre pochissimi vi si posson liberare da certa febbre, detta dai Medici *Carceraria*, colla quale sempre s'accompagna qualche grado di malignità proporzionato all'angustia e fetore del luogo. Il Camdeno negli Annali della Regina Elisabetta, ed il Mead nel suo Trattato sulla peste, riportano la funesta Istoria d'un'assemblea adunatasi l'anno 1577. nella fortezza d'Oxford, nella quale raccontano essi che tanto i Giudici, quanto le nobili persone e quasi tutti coloro che erano presenti al numero di trecento, restarono uccisi da un vapore che portaron seco, e v'introdussero diversi carcerati stati condotti alla loro presenza. Le perniciose conseguenze che da tali cagioni procedono, e particolarmente molte Istorie di epidemiche malattie prodotte, o rese assai peggiori dall'aria calda, umida, non ventilata, e infettata da fetide e putride efalazioni, possonsi in gran numero veder riportate e descritte da molti Autori, principalmente da quegli che delle pestilenze, o delle malattie epidemiche e contagiose hanno trattato; ma in specie meritano d'esser veduti il Ramazzini *De morbis artificum*, il Trattato del Porzio *De militum in castris sanitate tuenda*, e le Osservazioni di Mr. Pringle sulle malattie delle armate ultimamente stampate a Londra, nelle quali Opere particolarmente si ragiona della *Febbre castrense* e di molt'altri mali che unicamente ri-

cono-

conoscono la cagione loro da un'aria contaminata dalle putride ed alcaline esalazioni, e che per l'angustia delle abitazioni, per la moltitudine delle persone, e per la mala proprietà delle medesime, sempre di vantaggio s'infetta e sempre più diventa funesta.

(118) Lo scorbutto che affale i marinari e l'equipaggio delle navi nei lunghi viaggi, come quegli specialmente che vanno e ritornano dall'Indie Orientali, è un male molto più atroce e funesto dello scorbutto che vien descritto e riconosciuto per endemio degli abitanti del Mar Baltico, della Frinlandia, Norvegia, Danimarca, e altri luoghi adiacenti al Mare d'Alemagna, talmentchè alcuni Autori hanno creduto esser questo una specie di male distinto e diverso dall'altro. Il Sig. Mead avendo avuto luogo d'esser informato esattamente dei sintomi e successi tanto del primo, quanto del secondo, stabilisce (nella *Dissertazione sopra lo Scorbutto*) che l'uno non differisce dall'altro che dalle cagioni che lo producono, e dalla veemenza, quantità, e grandezza degli accidenti, i quali assai più atroci e funesti si ravvisano in quello che da alcuni Autori, e da esso medesimo è nominato *Scorbutto di mare* a distinzione dell'altro detto da essi *Scorbutto di terra*. Questa malattia nei Paesi del Nord vien attribuita all'aria fredda ed umida, all'uso delle acque cattive, e sopra tutto agli alimenti duri, secchi, e salati. Ma sopra le navi, oltre alle suddette cagioni, l'aria che vi si respira è di tutti gli altri agenti il più possente a produrre una specie di scorbutto così terribile e funesto, che avanzato o impoessato che sia, nè la mutazione d'un clima più caldo, nè le provvisioni fresche d'acqua e di viveri, sono mezzi valevoli a frenarne ed impedirne le strage incominciate. Chiunque sa l'influenza che ha l'aria sulla respirazione e sulle diverse necessarissime funzioni della vita, facilmente comprenderà come l'aria del Mare su i bastimenti possa tanto nuocere, e quasi sola possa produrre un tal male. In primo luogo l'umidità che sempre l'accompagna indebolisce il suo elaterio, secondariamente una combinazione di corpuscoli corrotti che trovansi nella traspirazione e fiato di molte persone, tra le quali evvene sovente delle attualmente malate, che ristrette e rinchiuso coabitano con molti animali ancora ed escrementi loro, i quali, per quanto sollecitamente sieno gettati fuori, sempre non poco contaminano e infettano quell'aria; in terzo luogo s'aggiunge l'impurità e corruzione delle acque stagnanti nel fondo o sentina delle navi; finalmente i sali dell'acqua marina, i quali per la maggior parte essendo probabilmente un prodotto di animali corrotti e putrefatti

cadaveri nelle Chiese (119), o se non si può ottener questo, almeno far comunicare tutte le sepolture con due spi-

in cotesto elemento, possono insinuarsi nel sangue e corromperne tutta la massa. Il sangue che scaturisce nell' emorragie che soffrono spesso volte questi scorbutici nell' avanzato grado di questo male, siccome ancora quello che versano i cadaveri allorchè si venga alla loro apertura, riscontrasi secondo il solito totalmente sciolto e nero quasi quanto l' inchiostro, il che fa vedere quanto sia danneggiata ed impedita la sanguificazione, alla quale, secondo i migliori Fisici, molto contribuisce l' aria colle sue qualità. Che la principal cagione di questo male sia l' aria, una prova manifesta si è che i vascelli di ritorno dall' Indie Orientali, l' equipaggio dei quali è quasi sempre attaccato ed infetto di questa malattia, al solo avvicinarsi all' Isola di S. Elena, trovansi maravigliosamente sollevati e migliorati da un' aria fresca e balsamica che quivi giungono a respirare, talmentechè molti di essi in pochi giorni col miglioramento sempre maggiore dell' aria, e coll' uso di qualche vegetabile che facilmente possono ritrovare, totalmente si ristabiliscono, almeno la maggior parte di essi guariscono arrivati che sieno a terra. Nelle Osservazioni di Gio: Federigo Bachstrom Olandese sullo Scorbuto, stampate in 12. a Leida nel 1734. si racconta un caso particolare d' un marinaio stato mandato a terra dai suoi compagni dentro un battello per liberarsene, sulla sicùrezza che indi a poco dovesse ivi finir di vivere. Questi appena si reggeva in piedi e veramente pareva che dovesse spirar l' anima allora; ma appena trasportato a terra ed ivi abbandonato, si sentì alquanto ravvivare, dimanierachè potette di lì a non molto strascicarsi per divorare dell' erba ed in pochi giorni senz' altri ajuti e rimedj si trovò perfettamente guarito da poter tornare alla patria a raccontare il caso ai compagni, ed a rinfacciar loro insieme d' averlo in sì meschina situazione abbandonato. Non è egli credibile che un sollievo e miglioramento sì pronto dipendesse tutto dal fluido aereo che è il principale strumento di tutti i moti vitali? Sopra la corruzione dell' aria nelle navi e sopra lo scorbuto prodotto da queste cagioni si può vedere oltre la nominata Dissertazione del Sig. Mead, quella di Mr. Morogues stata citata nell' *Annotazione* 102. pag. 263.

(119) Noto è a chiunque quanto con provide leggi pensarono i Romani (oltre alla pulizia delle strade, come ne fanno piena testimonianza le residue sontuose fabbriche delle pubbliche eloache)

spiracoli fabbricati a guisa della gola dei cammini che si conduceffero fino alla sommità dei tetti delle medesime Chiese? Se si dubita, che questi vapori possano penetrare nell' interno dei nostri corpi e portare la loro impressione fino ai nostri nervi, ed al cervello, si consideri un poco quello che succede in una speranza oggi-giorno resa cognita. Si scriva sopra d' una carta colla soluzione di saturno, per esser questo un liquor chiaro, i caratteri formati non faranno visibili. Se poi si porrà questa carta nei primi fogli d' un grosso libro, e dall' altra parte del medesimo, o sia nelle ultime sue pagine, se ne ponga un' altra bagnata d' una mestura d' acqua di calce e d' orpimento, e tengasi il libro chiuso e caricato da un peso pel solo spazio di qualche minuto secondo, il vapore penetrando la grossezza o densità di questo libro, che una palla d' archibuso al certo non lo passerebbe, si porterà a colorire e render visibili i caratteri già segnati (120).

CXLVI.

che) ad impedire che i cadaveri fossero sepolti dentro le mura-glie urbane, o intorno ai Templi. Si sa ancora che i cadaveri loro venivano sottratti dalla putrefazione essendo da essi inceneriti sul rogo. Anche Teodosio Imperatore appresso i Cristiani promulgò un editto, nel quale comandava che tutti i cadaveri si seppellissero fuori della Città: ed un tal rito di seppellire si mantenne fino ai tempi di Carlo Magno, ma alcune eccezioni state fatte in grazia dei Martiri e degl' Imperatori fecero sì che in breve tutti comunemente fossero seppelliti nelle Chiese, come si può più ampiamente vedere appresso Lelio Giraldi *De vario sepeliendi ritu*. Tutti questi cadaveri si riducono in una putrida corruzione, e tutti più presto o più tardi si dissipano, e le particelle loro si sollevano in aria, dal che dipende che nelle Chiese, specialmente nell' estate, contuttochè frequentemente vi si ritrovino dei fiori, e spesso vi sia bruciato dell' incenso, nulladimeno molte volte si sente il terro alito dei seppelliti cadaveri, che senza dubbio possono molto contaminare e render dannosa l' aria che vi si respira.

(120) Il Sig. Nollet, che riporta quest' esperienza, si serve per scrivere d' un liquore preparato con aceto stillato e litargirio,
e l'

CLXVI. Ma terminiamo e prescriviamo le maniere di evitare gli effetti di questi vapori. Si fa che l'aria pura, fredda, e asciutta è la più sana, che il vento fresco è la cosa più propria a purificarla, che il calore e la leggerezza dell'aria, che regna nei venti di mezzo giorno, è ciò che vi può esser di più proprio a ritenere i vapori prossimi alla superficie della terra. Perciò dobbiamo abitare nei luoghi alquanto elevati (121), ed esposti ai venti del Nord, discosti dai boschi, dalle praterie, dai fiumi, e soprattutto dai marazzi; avvegnachè quando le acque abbassano, come succede nella primavera, i pesci, gl'insetti, e le piante (per esser la maggior parte fetide, come l'*Equiseto fetido* (122), e acri, come i *Ranuncoli*, le *Cicute* (123) ec.) venendo a putrefar-

e l'altro liquore col quale bagna l'ultimo foglio posto in fondo del libro consiste in una preparazione fatta con orpimento, acqua comune, e calce viva,

(121) Merita d'esser veduta la seguente Opera intitolata: *Essai sur les usages des Montagnes* par Mr. Bertrand de l'Académie Royale de Prusse; a Zuric 1754. Cap. VI. dove si discorre della salubrità dell'aria delle campagne, specialmente dei luoghi montuosi, e veggasi l'Annotazione 35. pag. 195.

(122) *Equisetum foetidum sub aquâ repens* C. B. Pin. 76. *Chara vulgaris foetida* Vaill. Bot. Paris. T. 3. fig. 1. *Chara vulgaris* Linn. Flor. Suec. detta volgarmente *Lustre d'eau* dai Francesi. Trovasi questa anche frequentemente in Toscana nelle acque stagnanti, o che lentamente si muovono, specialmente nel territorio Pisano.

(123) E' da avvertirsi, per le osservazioni dei moderni Botanici, e specialmente del Sig. Linnèo, che le piante provenienti in luoghi umidi ed acquosi sono per lo più o corrosive o fetide o velenose, come i nominati *Ranuncoli* e la *Cicuta*, e come la *Cicutaria*, il *Felandrio*, l'*Enante*, diverse specie di *Mirride*, di *Sio*, di *Periscaria* ec. al contrario quelle che nascono nei luoghi sassosi ed aridi sono tutte comunemente odorose, aromatiche, e cefaliche, come tutte quelle messe in uso medico della Classe VII. di Tournefort, che comprende le piante coi fiori in forma di rosa disposti in ombrella, tra le quali sono l'*Angelica*, l'*Ammi*, l'*Appio*, l'*Anacio*, il *Fennocchio*, l'*Imperatoria*, il *Peucedano*, la *Ferula*, il *Meco*, la *Tapsia*, li *Tragoselino*, l'*Oreoselino* ec.

farli infettano l'aria fino a tre leghe per ogni verso (124). Per iscanfare adunque una simil corruzione di acque, uopo è far comunicare la stagnante con quella del Mare, la qual diligenza liberò Haiguemortes, Frontignano, e altre Città maritime della Linguadoca, le quali, avanti che fossero eseguite simili comunicazioni, erano deserte (τ).

CLXVII. Ma quantunque l'odore di certe piante sia narcotico, come quello dei *Narcisi*, delle *Giunchiglie*, dei *Taberosi*, dei *Gigli* ec. quello di alcune altre fetido e cadaverico, come l'odore dei fiori della *Serpentaria*, quello dell'*Equiseto fetido*, dei *Funghi velenosi* (125) ec. di rado però
si

(124) Che gli effluvj procedenti da sostanze guaste e corrotte si diffondano e si propaghino a gran distanze infettando l'aria, è cosa più che certa, e da moltissimi fatti e Istorie confermata. Ambrogio Parèo (*Llb. X. Cap. 13.*) riporta che un pozzo stato ripieno di cadaveri umani dopo un fatto d'arme seguito nel 1552. vicino al Castello Pene nella Francia, tramandò un vapore così fetido ed intenso che l'aria ne fu contaminata a dieci leghe per ogni verso, a segno che molte migliaia d'abitanti di quella Provincia si ammalarono e morirono. Riguardo agli aliti che spirano dai morti e corrotti pesci e insetti, allorchè si putrefanno all'aria aperta, e quali perniciose malattie e conseguenze sieno vevoli a produrre, veggasi quello che scrissero su questo articolo il Mead nel suo Trattato sopra la Peste, Gio. Lindestolpe *de Venenis Cap. V. Thes. 45.* ed il Dottissimo Sig. Dott. Giovanni Gentili nelle Annotazioni alla sua Lettera Filosofica sopra il Commercio degli Oli procedenti da luoghi appestati ec. pag. 65. e seguenti. Vien raccontato che i Pescatori di perle nell'Isola di Ceylan si ammalano frequentemente e muoiono per ragione dell'aria contaminata dalle fetide esalazioni delle conchiglie morte nell'acqua o lasciate su i lidi.

(τ) *Mémoire de Mr. Pittot dans le Volume de l'Académie 1744.*

(125) Tra questi in specie è notabile il *Clathrus ruber* del Micheli *Nov. Plant. Gen. pag. 214. Tab. 93.* o sia *Boletus cancellatus purpureus* del Tournefort *Inst. R. H. 561.* volgarmente appresso di noi chiamato *Fuoco salvatico rosso*, che stagnato essendo al minimo contatto tramanda un alito così fetido e nauseoso che certamente giunge ad uguagliare il fetore che può mai tramandare qualunque corpo animale putrefatto. Portai una volta tornando di

cam-

si trovano in tant'abbondanza in un luogo da produrre dei cattivi effetti (126), o si trovano corrette dall'odore aromatico di tant'altre piante di fior labiato, rosaceo e simili (127), che

campagna uno di questi funghi serrato in una scatola per farlo disegnare e colorire al naturale a richiesta del Sig. Cav. di Rathgeb grande amatore degli studj naturali allora Ministro delle loro Maestà Imperiali a Venezia, ed allorchè aperse la scatola fu tale la pestifera fetentissima esalazione che ne scaturì, che restai per qualche tempo come stupefatto e quasi svenuto.

(126) Quantunque appresso di noi non si trovino in un luogo in tanta quantità da produrre perniciosi effetti le fetide piante nominate dall'Autore, tuttavia se ne numerano dai Botanici alcune altre appartenenti ad altre classi e generi diversi, che in alcuni luoghi producono ed hanno prodotto mortali conseguenze. Si racconta che tutti gli Europei che approdavano nei primi tempi al Surinam restavano morti (come dopo fu ritrovato) dai soli velenosissimi effluvi che traspiravano dall'albero detto *Hippomane* dal Sig. Linneo, e *Mancanilla* dal Padre Plumier, che vegetava in abbondanza in quei lidi. Tra le piante che hanno una traspirazione mal sana appresso di noi sono i *Noci*, i *Tassi*, i *Bossoli*, il *Sambuco*, oltre molt'altre piante o erbe che si sogliono coltivare nei giardini, come il *Tagetes* volgarmente detto *puzzola*, l'*Atriplice fetida*, l'*Anagride*, la *Ruta*, i *Solani*, l'*Iosciamo*, la *Canapa* ec. onde si deve aver cura che in gran copia non nascano o sieno coltivate intorno le nostre abitazioni.

(127) Le piante che più delle altre sono apprezzabili per l'odor loro grato e aromatico si trovano specialmente comprese nella Classe IV. di Tournefort, che abbraccia quelle che producono i fiori labiati, o ha a guisa d'una gola colla bocca aperta, e nelle Classi VI. e VII. che comprendono quelle che hanno i medesimi in forma di rosa. Tra le prime, cioè comprese nella IV. Classe, si contano la *Salvia*, il *Ramerino*, la *Menta*, il *Puleggio*, la *Melissa*, la *Timbra*, il *Calamento*, l'*Origano*, il *Dittamo*, il *Basilico*, lo *Spigo* o *Lavandula*, la *Matorana* la *Stecade*, il *Maro* ec. Tra le seconde comprese nella VI. Classe, oltre il *Cisto*, l'*Agrimonia* e le *Rose*, che al certo sono molte e di diverse specie, poche altre più, almeno appresso di noi, se ne numerano dotate delle richieste qualità; bensì moltissime odorose e profittevoli per corregger l'aria si contano nella settima Classe che abbraccia quelle che hanno i fiori a foggia di rosa, e di sposti

che tutte sono salutari: sicchè l'aria delle campagne è sempre più sana di quella delle Città.

CLXVIII. Nelle Città grandi, soprattutto se elleno son fudice, come Madrid, si alzano dell'esalazioni sulfuree che anneriscono subito i galloni d'oro e d'argento; ma quello ancora che vi è di peggio si è, che se queste Città non sono molto aperte ed esposte ai venti, vi si spande un'atmosfera prodotta dalla traspirazione degli uomini e degli animali che rende l'aria mal sana. L'uomo mangia in circa il peso di cinque libbre per giorno, queste 5. libbre in 24. ore si mutano tutte in fetidi e volatili escrementi, dei quali la traspirazione n'è la metà, sicchè questi devono formare sopra una superficie di 15. piedi, qual'è quella della nostra pelle, una colonna che passa 5. libbre, cioè a dire, mille volte più alta che un solido d'acqua che avesse l'istessa base; ora quest'altezza sarebbe quasi quella dell'uomo, o sia, di quattro piedi e 7. pollici. Nelle Città grandi sovente vi sono delle persone che coabitano nella dimensione di soli 15. piedi di suolo, il che deve produrre un vapore il doppio più denso; dunque in questo vapore, se pure persistesse in simil densità, i lumi s'estinguerebbero, e gli animali morirebbero: è cosa dunque vantaggiosa che questi vapori esalino, che i venti gli tras-

N n

por-

spotti in ombrelle, le quali, come sopra nell' *Annotazione* 123. si disse, sono le più ricevute ed usate per le virtù loro anche in Medicina, quando non sieno umbellifere provenienti negli stagni o luoghi paludosi, che perciò dalle altre degenerano, e sono sempre o venefiche o sospette. Nella soprad detta medesima Annotazione possono vedersi numerate le principali sì delle prime, come delle seconde qualità. Disposte che sono state le piante dai Botanici sistematici in Classi, Ordini, e Generi, secondo che richiedeva la struttura dei fiori loro e secondo i caratteri naturali ricavati dalle parti della loro fruttificazione, si è trovato non solamente che in detti Ordini si sono riunite tutte le piante simili o affini nella struttura di esse parti, ma si è osservato e ritrovato di più, che tutte quelle, le quali per una tal ragione sotto detti Ordini e Generi vengono comprese; conven- gono ancora o molto si avvicinano tra di loro nelle virtù, e mediche facultà.

portino, e che altri vapori acidi, i fuochi che s'accendono nell'aria, ec. gli distruggano.

CLXIX. Siccome si è veduto che le fiaccole le quali successivamente si estinguevano nelle bottiglie ripiene d'aria delle nominate puzze distruggevanla, e sapendo bene che i lampi distruggono i vapori sulfurei dell'aria (128); è cosa profittevole l'accendere dei gran fuochi di piante aromatiche come si costuma di fare nelle vicinanze dei luoghi attaccati da peste (129). Mr. Hales avendo osservato che una forte rannata di sal fisso alcali attraeva potentemente le particelle sulfuree, fece dell'esperienze che provano qualmente l'aria della respirazione essendo passata a traverso della frenella bagnata nel ranno, poteva servire due volte più lungo tempo all'istessa.

CLXX. Gli acidi sono i distruttori degli alcali che cagionano la putrefazione dei vegetabili e degli animali, sicchè avendo fatta passare l'aria impura della respirazione a traverso dei panni lani imbevuti d'aceto, ho trovato esser questo un eccellente mezzo per purificar quest'aria e renderla propria ad esser di nuovo respirata; ma niente vi è che uguagli il vantaggio delle macchine fatte espressamente per rinnovar l'aria, tra le quali si possono annoverare i tubi che

(128) Veggasi il num. CLIII. a pag. 163. sulla fine, e l'Annotazione 102.

(129) In quali circostanze e come possano giovare, ed alcune volte anche nuocere i fuochi accesi nelle Città e nelle case per corregger l'aria mal sana o infetta da pestilenza, merita d'esser veduto il Ragionamento del Sig. Mead sopra il contagio pestilenziale tradotto dal Sig. Dott. Gio. Gentili a pag. 35. e seguenti, siccome ancora la Lettera Filosofica del medesimo Sig. Dott. Gentili sopra il Commercio degli Olj navigati pag. 81. 86. e seguenti, parimente le Annotazioni all'istessa sua Lettera separatamente pubblicate pag. 91. 96. 107. 109. e 112. e la Risposta Apologetica del P. Fromond sopra il Commercio degli Olj navigati procedenti da luoghi appestati pag. 435. 472. e 481. nei quali luoghi sì dall'uno come dall'altro Autore, questa maniera di corregger l'aria per mezzo dei fuochi è ampiamente ed eruditamente trattata.

che portan l'aria nelle grossezze delle muraglie dalle strade fino al d'avanti del focolare secondo il metodo datone da Mr. Gauger nella sua Meccanica del fuoco, le Rote centrifughe del Sig. Desaguliers, e soprattutto i Ventilatori (130) del Sig. Hales. Quest' eccellente Fisico è nato espressamente per gio-

N n 2

vare

(130) I Ventilatori ritrovati dal Sig. Hales sono certe macchine consistenti in alcuni mantici o soffietti, che per mezzo di alcuni tubi annessi danno moto all'aria contenuta in tutti quei luoghi coi quali facciansi comunicare, introducendone della nuova e fresca, e condensandola a piacimento della persona che gli regola o gli fa operare, ed a cui propriamente appartiene il nome di Ventilatore, in quell'istessa guisa che Ventilatore si chiama anche quegli che regola e fa muovere la Rota centrifuga d'invenzione del celebre Sperimentatore il Sig. Desaguliers, che anch'essa si usa pel medesimo fine. Il Ventilatore del Sig. Hales fu da esso inventato nel 1740. e ne fu presentata la descrizione alla Società Reale l'anno susseguente, la quale fu subito in Inglese pubblicata colle stampe. Poco dopo da Mr. Demours fu tradotta in Francese, ed in questa lingua si legge stampata in ottavo a Parigi nel 1744. Oltre il ventilatore del Sig. Hales, tra le macchine inventate e costrutte per questo medesimo effetto si noverano i tubi di Mr. Sutton, che sull'esperienza ed operazione di quelli ordinati e descritti da Mr. Gauger nella sua Opera intitolata *La Mécanique du Feu*, è giunto per mezzo di essi ed a forza di fuoco, ad estrarre l'aria dal fondo delle navi e delle miniere, dalle prigioni, dalle stanze dei malati, dagli spedali, dalle caverne ec. siccome coi medesimi ha saputo quella secondo il bisogno ora riscaldare, ora rinfrescare, ora introdurne di nuovo, tanto pura, quanto impregnata d'effluvi odorosi e aromatici, come la lungosè ne può vedere il dettaglio e la descrizione nella sua Opera stata tradotta dall'Inglese e stampata a Parigi in ottavo nel 1749. sotto il titolo di *Nouvelle methode pour pomper le mauvais air des Vaisseaux ec.* Questi tali tubi, come si è detto, rinnovano l'aria in qualunque luogo, operando con grand'efficacia e prontezza a distanze anche immense, purchè i medesimi sieno fino colà prolungati, nessun altro inconveniente avendo che in alcune miniere, dove vien impedito il potersi servire del fuoco a cagione dei vapori ed esalazioni, che qualche volta vi sono, e le quali

quali o estinguono il medesimo fuoco, o per ragione di esso accendonsi e producono delle pericolose fulminazioni. Del rimanente sono stati questi adoperati con vantaggio grandissimo specialmente sulle navi, come il Sig. Mead ne fa testimonianza nella sua Dissertazione sullo Scorbuto; anzichè questi restano meno di fatica e d'imbarazzo per fargli operare, di quello si richiede per i ventilatori del Sig. Hales, poichè senza assistenza di persone e non interrottamente estraggono l'aria o la mutano per mezzo del solo fuoco che nei bastimenti sta acceso per uso dell'equipaggio. Prima di queste invenzioni per portare un'aria nuova e fresca nei bastimenti era molto usata una certa vela detta dai Francesi *Voile à éventer*, la quale in forma di un cono troncato, alzata a forza di corde ad una certa altezza sul medesimo bastimento, e tenuta distesa in detta figura per mezzo di alcuni cerchi, riceveva come in un imbuto il vento direttovi da un'altra vela superiormente aggiustatavi, onde in questa maniera veniva il vento abbracciato e determinato a passare nei luoghi sottoposti; ma molti erano gl'inconvenienti di questo ritrovamento, e tra i principali, il continuo bisogno di persone che aggiustassero e correggessero secondo i venti la vela superiore, ed il non aver effetto veruno nelle burrasche e nei tempi di gran calma. Finalmente non solo perfettissima per i suoi utili effetti, come ancora facilissima e comodissima per l'esecuzione può stimarsi la Rota centrifuga inventata dal Sig. Desaguliers, la descrizione della quale si trova tanto nel suo Corso di Fisica sperimentale, tanto nelle Transazioni d'Inghilterra sotto il numero 437. Questa macchina serve per mutare e corregger l'aria in qualunque luogo egualmente che i tubi di Mr. Surton, e consiste in una rota ferrata in una specie di cassa, girata velocemente da un uomo che chiamasi ventilatore; essa ha i raggi come le rote o ritrecini dei mulini, che a guisa di tante pale abbracciano l'aria che viene introdotta nella cassa per mezzo di un tubo che comunica con questa cassa da una parte dell'asse di essa rota, la quale girando spigne l'aria con una forza centrifuga e moto grandissimo dall'asse alla circonferenza, da dove vien poi mandata fuori per un altro tubo quivi collocato. La camera dei Lordi a Londra è ventilata a forza di questa macchina. Dall'istesso Autore si ha ancora la descrizione di alcune trombe da potersene servire nelle profonde miniere quando nell'istesso tempo si avesse bisogno di estrarre l'aria contenutavi e di restituirvene altrettanta della nuova. La descrizione pure di queste trombe trovasi nel suo soprammentovato Corso di Fisica sperimentale, e nelle Transazioni d'Inghilterra al numero 400.

vare al Genere umano, e attualmente s'affatica e travaglia; per quanto mi fa l'onore di scrivere, a stabilire alcune di queste utilissime macchine in Francia, come egli le ha già stabilite in Inghilterra per uso dei Vascelli, dei Granai (131), degli Spedali, e delle Prigioni.

In tenui labor, est tenuis non gloria, merces.

(131) Tra gli altri utili che ricavar si possono dal Ventilatore del Sig. Hales, come ancora da tutte le altre macchine state sopra menzionate, uno è quello di ventilare i Granai, e difendergli per questo verso dalla fermentazione e calore che concepisce il grano ammontato, dalla qual fermentazione e riscaldamento vien fomentata la nascita e produzione di quegli insetti che tanto lo danneggiano. Tale appunto è il rimedio di quest'inconvenienti prescritto e tanto raccomandato da Mr. Du-Hamel de Monceau in una Dissertazione da esso su tal proposito pubblicata nel 1754. Ma sopra tutte le macchine e maniere fin ora state pensate e adoperate per la conservazione dei grani, niuna però nell'utilità è paragonabile a quella che da poco in quà si è cominciata a usare nel Regno di Napoli e in Toscana d'invenzione del Sig. Bartolommeo Intieri e da esso descritta in un suo Discorso sulla perfetta conservazione del grano, stampato in Napoli nel 1754. Consiste questa in una stufa, ove il grano, quantunque in gran quantità, perfettamente si asciugua dall'umido naturale o avventizio che possa avere, ed ogni Fisico o Naturalista concepirà subito che debba questa sopra ogn'altra invenzione o macchina aver un effetto utilissimo, poichè prosciugando il grano si toglie ad esso ogni cagione di fermentare e riscaldare, e di poter insieme aiutare il nascimento dei suoi distruggitori insetti, oltredichè il calor medesimo di questa stufa distrugge e guasta le uova loro. Chi fosse desideroso di restar pienamente informato di questa vantaggiosissima scoperta e dell'esatta costruzione di questa macchina o stufa, leggerà il discorso dell'Autore, che è arricchito di tutte le necessarie esattissime figure.

TRa gli Autori che dell'azione e potere dell'aria sul Corpo umano hanno favellato uno è Mr. Du-Bos, il quale, quantunque degli effetti di essa non abbia assegnate le specifiche e meccaniche ragioni, ma soltanto delle fisiche sue influenze abbia in genere parlato, nientedimeno moltissime dotte riflessioni sopra
tal

tal soggetto ha divise, che giustamente merita d'esser encomiato, e che della sua Opera sia fatta lodevolissima menzione, perchè appunto sembra a prima fronte portar l'idea totalmente aliena dal contenere notizie e dottrine appartenenti all'azione dell'aria su i nostri corpi. Oltrechè giusta cosa è che se ne ragioni racchiudendo ella cose ad ogni Fisico interessantissime, e in qualche parte relative alla materia ed argomento trattato in questa seconda Dissertazione. Conciossiacosachè per mio avviso difficilmente si trovi alle mani dei Fisici e dei Medici, uopo sarebbe che ne fosse dato un lungo e ragionato estratto; ma non me lo permettendo il tempo, nè il volume di questo libro, che per le aggiunte annotazioni oltre il dovere e la mia aspettazione essendo cresciuto, servirà solo averne dato un piccol cenno. Chi bramasse consultarla sappia che ella va sotto il titolo di *Reflexions critiques sur la Poësie & sur la Peinture par Mr. l'Abbé Du-Bos l'un des quarante & Secrétaire de l'Académie Française* in 8. Vol. III. a Paris 1740. la quatrième édition.

Questo Autore uomo veramente dottissimo, oltre al suo vasto sapere in belle lettere, era valente Filosofo e singolar posseditore di cognizioni fisiche, le quali non poteva fare a meno di non guadagnare, dotato essendo egli di sublime talento e savio discernimento, dalla stretta amicizia e dalle frequenti conferenze che trovavasi avere col Sig. Fontanelle Segretario dell'Accademia delle Scienze, e con moltissimi altri membri di essa. Nella seconda parte dunque di questa nominata Opera, dalla Sezione XIV. sino alla XX. inclusive, si dimostra il potere che ha l'aria sul Corpo umano, e si stabilisce, che ella sola possa influire colle sue variazioni e alterazioni sulla diversa corporatura e robustezza degli uomini di diversi paesi, o in diversi tempi vissuti, egualmente che sulla diversità dello spirito, talento, inclinazioni e costumi delle diverse nazioni, e degli uomini medesimi vivuti in secoli diversi, in quell'istessa guisa che le medesime piante producono in diversi climi e paesi i frutti loro alquanto diversi, o tuttochè nell'istesso suolo e clima gli producon diversi in differenti tempi. L'argomento certamente sembra molto particolare e arduo ad esser dovutamente trattato; ma l'Autore vi è plausibilmente riuscito, e chiunque vorrà in fonte la detta Opera esaminare, peroi fondamenti e per le ragioni in quella addotte, resterà pienamente soddisfatto e con piacere appagato.

Quod coeli mutatur int'oras
Temperies, hominumque simul quoque pectora mutant.
Vida Poetica Lib. II.

I L F I N E.

22A

